



TESIS - PM 147501

**PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN
PERSEDIAAN DAN PERGERAKAN OBAT ANTARA
INSTALASI FARMASI DENGAN INSTALASI/UNIT DI
RUMAH SAKIT**

HENDROYONO WIBOWO

NRP. 9113205402

DOSEN PEMBIMBING

Prof. Dr.Ing, Drs. M. Isa Irawan, MT

PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM PASCA SARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016



THESIS - PM 147501

**THE DEVELOPMENT OF INVENTORY
MANAGEMENT SYSTEM AND DRUGS
DISTRIBUTION BETWEEN HOSPITAL PHARMACY
AND HOSPITAL INSTALLATIONS**

HENDROYONO WIBOWO

NRP. 9113205402

SUPERVISOR

Prof. Dr.Ing, Drs. M. Isa Irawan, MT

PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN TEKNOLOGI
BIDANG KEAHLIAN MANAJEMEN TEKNOLOGI INFORMASI
PROGRAM PASCA SARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2016

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

Magister Manajemen Teknologi (M.MT)

di

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

oleh:


HENDROYONO WIBOWO

NRP. 9113205402


Tanggal Ujian : Selasa, 21 Juni 2016

Periode Wisuda : September 2016


Disetujui oleh:


1. **Prof. Dr. Ing. Drs. M. Isa Irawan, MT**
NIP : 19631225 198903 1 001

(Pembimbing)


2. **Prof. Ir. Joko Lianto Buliali, M.Sc., Ph.D.**
NIP : 19670727 199203 1 002

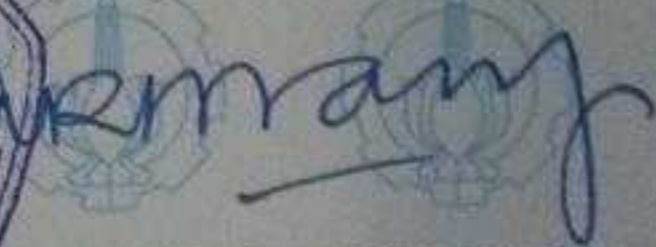
(Penguji)


3. **Erma Suryani, S.T., M.T., Ph.D.**
NIP : 19700427 2005 012001

(Penguji)



Direktur Program Pascasarjana


Prof. Ir. Diauhar Manfaat, M.Sc., Ph.D
NIP. 196012021987011001

PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN PERSEDIAAN DAN PERGERAKAN OBAT ANTARA INSTALASI FARMASI DENGAN INSTALASI/UNIT DI RUMAH SAKIT

Nama Mahasiswa : Hendroyono Wibowo
NRP : 9113205402
Pembimbing : Prof. Dr.Ing, Drs. M. Isa Irawan, MT

ABSTRAK

Instalasi Farmasi Rumah Sakit Orthopedi & Traumatologi Surabaya merupakan salah satu unit yang melaksanakan pengendalian dan pergerakan obat untuk seluruh Instalasi di Rumah Sakit Orthopedi & Traumatologi Surabaya. Terdapat beberapa masalah yang dihadapi dalam proses pengendalian obat yang diterapkan oleh Instalasi Farmasi dan Instalasi di Rumah Sakit. Pengendalian persediaan yang terpisah-pisah dan masih menggunakan proses manual sehingga rawan terjadinya *human error* yang dapat mengakibatkan ketidakakuratan informasi yang tersedia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan dengan mengembangkan sistem manajemen persediaan yang terintegrasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*, dimana setelah dilakukan analisis wawancara dan observasi kemudian dilakukan perancangan, pengembangan dan implementasi, sampai pengujian sistem.

Hasil yang akan diperoleh dari penelitian ini adalah sebuah sistem yang dapat diakses oleh *multi user* dan dituangkan dalam *platform desktop* dengan database tunggal. Adanya sistem manajemen persediaan yang terintegrasi dapat memberikan informasi yang *up to date* tentang persediaan yang tersisa, monitoring *expire date* obat dan permintaan kebutuhan dari waktu ke waktu sehingga membantu dalam evaluasi dan pengambilan keputusan manajemen yang lebih baik. Penggunaan sistem tersebut diperkirakan dapat membantu pengelolaan persediaan secara efektif dan efisien dibanding dengan sistem yang ada saat ini.

Kata Kunci : Sistem manajemen persediaan, integrasi, kesehatan, *waterfall*

THE DEVELOPMENT OF INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM AND DRUGS DISTRIBUTION BETWEEN HOSPITAL PHARMACY AND HOSPITAL INSTALLATIONS

Student Name : Hendroyono Wibowo
Student Number : 9113205402
Supervisor : Prof. Dr.Ing, Drs. M. Isa Irawan, MT

ABSTRACT

The hospital pharmacy of Rumah Sakit Orthopedi & Traumatologi Surabaya is a unit which controls and distributes drugs to all installations in the hospital. There are some issues with the drug_ distribution system that is applied by the hospital pharmacy and the hospital installations. Unintegrated inventory control and manual administration led to human error that may have caused inaccurate information.

The objective of the study is to provide solutions to the problems faced by the hospital pharmacy, by developing an integrated inventory management system. The method that is adopted in this study is the waterfall method. The method acquires the needs of the user through interview and observation. Furthermore the system will undergo further steps such as analysis, design, implementation and testing before it is developed.

The result of this study should be an accessible system, applied in desktop platform with single database. The database will allow data to be recorded once and it to be accessed by authorized users. With the integrated inventory system, users are able to get up to date information about remaining inventories, expiry dates and requests at all times. It is very useful in the evaluation process and to the management in making effective decisions. The system should significantly improve inventory control, making it more effective and efficient than the current system.

Key words: inventory management system, integration, health, waterfall

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Permasalahan.....	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Persediaan (<i>Inventory</i>)	6
2.2 Distribusi.....	7
2.3 Sistem Informasi	9
2.3.1 Tingkatan dalam Sistem Informasi	11
2.3.2 Jenis Sistem Informasi	12
2.4 Sistem Manajemen Persediaan.....	13
2.4.1 Beberapa Hambatan dalam Manajemen Persediaan	14
2.5 <i>Safety Stock</i> (SS)	17
2.6 <i>Reorder Point</i> (ROP)	18

2.7	<i>Economic Order Quantity (EOQ)</i>	19
2.8	<i>Supply Chain</i> Terintegrasi.....	19
2.9	Teknologi Informasi untuk Rantai Pasok.....	20
2.9.1	Peran Informasi dalam Rantai Pasok	21
2.10	Data dan informasi terintegrasi	23
2.11	<i>System Development Life Cycle (SDLC)</i>	24
2.12	Metode <i>Waterfall</i>	24
2.13	Visual Basic .Net.....	26
2.14	SQL Server.....	27
2.14.1	Data Definition Language (DDL)	27
2.14.2	Data Manipulation Language.....	27
BAB III METODA PENELITIAN		28
3.1	Metode Penelitian	28
3.2	Studi Literatur	29
3.3	Pengumpulan Data	30
3.3.1	Data Primer	30
3.3.2	Data Sekunder	31
3.4	Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem	32
3.4.1	Metode Pendekatan Sistem	32
3.4.2	Metode Pengembangan Sistem	32
3.4.3	Alat Bantu Analisis dan Perancangan	36
3.4.3.1	Flowmap.....	36
3.4.3.2	Diagram Konteks.....	37
3.4.3.1	Data Flow Diagram (DFD).....	37
3.4.3.1	Kamus Data	38
3.4.3.1	Perancangan Basis Data	38
3.5	Pengujian Software	41
3.5.1	Black Box Testing.....	41
3.6	Tahap Validasi Sistem.....	42

4.1.9.1.	Spesifikasi Perangkat Keras	63
4.1.9.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	63
4.1.10.	Prosedur Sistem yang Diusulkan	63
4.1.10.1	Prosedur Permintaan Obat dari Instalasi/Unit dan Distribusi Obat dari Instalasi Farmasi	64
4.1.10.2	Prosedur Permintaan Pembelian Obat dari Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian.....	65
4.1.10.3	Prosedur Penerimaan Obat dari Supplier ke Bagian Penerimaan dan Pendistribusian ke Instalasi Farmasi	67
4.1.10.4	Prosedur Perencanaan dan Pelaporan Instalasi Farmasi	69
4.2	Perancangan Sistem	70
4.2.1	Perancangan Sistem Secara Umum.....	70
4.2.1.1	Perancangan Input Sistem	70
4.2.1.2	Tahap Proses.....	71
4.2.1.2.1	Perhitungan Safety Stock	71
4.2.1.2.2	Perhitungan ROP.....	72
4.2.1.2.3	Perhitungan EOQ	72
4.2.1.3	Perancangan Output Sistem.....	73
4.2.2	Data Flow Diagram	75
4.2.2.1	Context Diagram	75
4.2.2.2	Diagram Berjenjang	76
4.2.2.3	Data Flow Diagram Level 0	77
4.2.2.4	Data Flow Diagram Level 1	79
4.2.2.5	Data Flow Diagram Level 1 Proses Permintaan dan Distribusi Obat.....	79

4.2.2.6	Data Flow Diagram Level 1 Proses Pembelian dan Penerimaan Obat.....	80
4.2.3	Pemodelan Basis Data.....	81
4.2.3.1	Conceptual Data Model.....	81
4.2.3.2	Physical Data Model	82
4.2.4	Struktur Database	83
4.2.4.1	Tabel Data MasterBrngObat	83
4.2.4.2	Tabel Data Supplier.....	84
4.2.4.3	Tabel Data SPBFPB	85
4.2.4.4	Tabel Data SPPOBPB	85
4.2.4.5	Tabel Data Master Transaksi.....	87
4.2.5	Perancangan Form Sistem.....	88
4.2.5.1	Perancangan Form Sistem Instalasi Farmasi.....	88
4.2.5.1.1	Menu Aplikasi Instalasi Farmasi.....	89
4.2.5.1.2	Menu Master Data Instalasi Farmasi.....	90
4.2.5.1.3	Menu Pelayanan Resep Instalasi Farmasi ..	90
4.2.5.1.4	Menu Distribusi dan Pengadaan Obat Instalasi Farmasi	91
4.2.5.1.5	Menu Laporan Instalasi Farmasi	93
4.2.5.2	Perancangan Form Sistem Instalasi/Unit	94
4.2.5.2.1	Menu Aplikasi Instalasi/Unit	94
4.2.5.2.2	Menu Konsultasi & Tindakan	94
4.2.5.2.3	Menu Permintaan Instalasi/Unit.....	95
4.2.5.2.4	Menu Laporan Instalasi/Unit.....	96
4.2.5.3	Perancangan Form Bagian Pengadaan/Pembelian.....	96
4.2.5.3.1	Menu Aplikasi Bagian Pengadaan/Pembelian.....	97

4.2.5.3.1 Menu Pengadaan Bagian Pengadaan/Pembelian.....	97
4.2.6 Hak Akses Sistem.....	98
4.2.7 Desain Arsitektur Jaringan	98
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	100
5.1 Implementasi Kode Program.....	100
5.1.1 Implementasi Perhitungan Economic Order Quantity (EOQ), Safety Stock (SS), dan Reorder Poinr (ROP) Instalasi Farmasi.....	100
5.1.2 Implementasi Fitur Warning List Obat Instalasi Farmasi	102
5.2 Lingkungan Uji Coba.....	103
5.3 Data Uji Coba.....	104
5.3.1 Pelaksanaan Uji Coba.....	104
5.3.2 Skenario Uji Coba	104
5.3.2.1 Uji Coba Login.....	106
5.3.2.2 Uji Coba Memasukkan Item Obat Baru ke Dalam Sistem.....	107
5.3.2.3 Uji Coba Pemakaian Obat Instalasi/Unit dan Distribusi Instalasi Farmasi ke Instalasi/Unit.....	108
5.3.2.4 Uji Coba Perhitungan EOQ, SS, dan ROP pada Instalasi Farmasi.....	110
5.3.2.5 Uji Coba Permintaan Pembelian Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan dan Pembuatan Purchase Order	111
5.3.2.6 Uji Coba Penerimaan Obat Bagian Penerimaan/Gudang dan Pendistribusian ke Instalasi Farmasi	114
5.3.3 Verifikasi.....	115

BAB VI KESIMPULAN & SARAN	117
6.1 Kesimpulan.....	117
6.2 Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN	121
BIODATA PENULIS	130

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Continous Review System Berdasarkan Klasifikasinya	14
Tabel 2.2	Nilai Service Level.....	18
Tabel 4.1	Pemetaan antara kebutuhan fungsional sistem dengan Use Case	60
Tabel 4.2	Data Permintaan Obat Arcoxia 90 Mg Tahun 2014.....	72
Tabel 4.3	Data MasterBrngObat	83
Tabel 4.4	Data Supplier.....	84
Tabel 4.5	Data SPBFPB	85
Tabel 4.6	Data SPPOBPB	86
Tabel 4.7	Data Master Transaksi.....	87
Tabel 4.8	Menu Aplikasi Instalasi Farmasi.....	89
Tabel 4.9	Menu Aplikasi Instalasi/Unit	94
Tabel 4.10	Menu Aplikasi Bagian Pengadaan/Pembelian	97
Tabel 4.11	Hak Akses Sistem.....	98
Tabel 5.1	Spesifikasi Perangkat Keras	103
Tabel 5.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Implementasi TI dalam Rantai Pasok (Pujawan dan Mahendrawati, 2010).....	21
Gambar 2.2	Informasi dalam Rantai Pasok (Pujawan dan Mahendrawati, 2010).....	22
Gambar 2.3	Tahap-tahap metode Waterfall	25
Gambar 3.1	Bagan Arus Metoda Penelitian.....	29
Gambar 3.2	SDLC Model Waterfall Abdul Kadir (2003:399)	33
Gambar 4.1	Struktur Organisasi Rumah Sakit Orthopedi dan Traumatologi Surabaya	44
Gambar 4.2	Struktur Organisasi Instalasi Farmasi.....	45
Gambar 4.3	Struktur Organisasi Instalasi Rawat Jalan	46
Gambar 4.4	Struktur Organisasi Bagian Pengadaan & Pembelian	47
Gambar 4.5	Struktur Organisasi Bagian Penerimaan & Gudang.....	47
Gambar 4.6	Alur Proses Pengadaan dan Distribusi Obat di Instalasi Farmasi ..	49
Gambar 4.7	Flow chart Permintaan Obat dari Instalasi/Unit dan Distribusi Obat dari Instalasi Farmasi.....	50
Gambar 4.8	Flow chart Permintaan Pembelian Obat dari Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian	52
Gambar 4.9	Flow chart Penerimaan Obat dari Supplier ke Bagian Penerimaan	54
Gambar 4.10	Flow chart Perencanaan dan Pelaporan Instalasi Farmasi.....	55
Gambar 4.11	Class Diagram Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi .	62
Gambar 4.12	Flow chart Prosedur Permintaan Obat dari Instalasi di Rumah Sakit ke Instalasi Farmasi.....	65
Gambar 4.13	Flow chart Prosedur Permintaan Pembelian Obat dari Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian.....	66

Gambar 4.14	Flow chart Prosedur Penerimaan Obat dari Instalasi Farmasi ke Bagian Logistik	68
Gambar 4.15	Flow chart Prosedur Perencanaan dan Pelaporan Instalasi Farmasi	69
Gambar 4.16	Context Diagram Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi.....	76
Gambar 4.17	Diagram Berjenjang Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi.....	77
Gambar 4.18	Data Flow Diagram Level 0 Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi.....	78
Gambar 4.19	Data Flow Diagram Level 1 Proses Permintaan dan Distribusi Obat	80
Gambar 4.20	Data Flow Diagram Level 1 Proses Pembelian dan Penerimaan Obat	81
Gambar 4.21	Conceptual Data Model Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi.....	82
Gambar 4.22	Physical Data Model Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi.....	83
Gambar 4.23	Form Login.....	89
Gambar 4.24	Form Master Obat.....	90
Gambar 4.25	Form Pelayanan Farmasi	91
Gambar 4.26	Form Penyerahan Obat Farmasi	92
Gambar 4.27	Form Permintaan Pembelian Farmasi	92
Gambar 4.28	Form Perhitungan EOQ, SS dan ROP.....	93
Gambar 4.29	Form Monitor Kartu Stock	93
Gambar 4.30	Form Konsultasi & Tindakan Instalasi/Unit.....	95
Gambar 4.31	Form Pemintaan Obat Instalasi/Unit	96
Gambar 4.32	Form Purchase Order Bagian Pengadaan/Pembelian	97

Gambar 4.33	Rancangan Arsitektur Jaringan Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi	99
Gambar 5.1	Flowchart Skenario Uji Coba Sistem	105
Gambar 5.2	Screenshot Uji Coba Login Sistem.....	106
Gambar 5.3	Screenshot Halaman Utama Uji Coba Login Sistem	107
Gambar 5.4	Screenshot Memasukkan Item Obat Baru ke Dalam Sistem.....	107
Gambar 5.5	Screenshot Informasi Obat Baru Yang Telah Dimasukkan	108
Gambar 5.6	Screenshot Pemakaian Obat Instalasi/Unit.....	109
Gambar 5.7	Screenshot Pendistribusian Obat Instalasi/Unit.....	119
Gambar 5.8	Screenshot Informasi Kartu Stock Obat Instalasi/Unit	110
Gambar 5.9	Screenshot Informasi Kartu Stock Obat Instalasi Farmasi	110
Gambar 5.10	Screenshot Perhitungan EOQ, SS, dan ROP di Instalasi Farmasi .	111
Gambar 5.11	Screenshot Warning Permintaan Pembelian Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian.....	112
Gambar 5.12	Screenshot Penyaranan Jumlah EOQ pada Permintaan Pembelian Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian	112
Gambar 5.13	Screenshot Penyaranan Jumlah EOQ pada Permintaan Pembelian Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian	113
Gambar 5.14	Screenshot Purchase Order Bagian Pengadaan/Pembelian	113
Gambar 5.15	Screenshot Penerimaan Obat Bagian Penerimaan .Gudang	114
Gambar 5.16	Screenshot Murasi dan Kartu Stock di Instalasi Farmasi atas Penerimaan Obat dari Bagian Penerimaan/Gudang	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 2A	Check List Validasi Kebutuhan Sistem Pihak Instalasi Farmasi121
Lampiran 2A	Check List Validasi Sistem di Instalasi Farmasi121
Lampiran 2B	Check List Validasi Kebutuhan Sistem Pihak Instalasi/Unit Rawat Jalan123
Lampiran 2B	Check List Validasi Sistem di Instalasi/Unit Rawat Jalan .123
Lampiran 2C	Check List Validasi Kebutuhan Sistem Pihak Instalasi/Unit Gawat Darurat124
Lampiran 2C	Check List Validasi Sistem di Instalasi/Unit Gawat Darurat124
Lampiran 3A	Transkrip Wawancara di Instalasi/Unit125
Lampiran 3B	Transkrip Wawancara di Instalasi Farmasi128

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini menjelaskan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan manfaat yang diharapkan pada penelitian ini.

1.1 Latar Belakang

Rumah Sakit Orthopedi dan Traumatologi Surabaya (RSOT) merupakan Rumah Sakit khusus Orthopedi & Traumatologi yang pertama di Indonesia Timur yang memberikan fasilitas pelayanan kesehatan dengan spesialisasi dan sub-spesialisasi pada bidang Orthopedi dan Traumatologi yang terdiri dari Spine Surgery, Hip and Knee Surgery, Hand Surgery, Pediatric Orthopedi, Musculoskeletal Tumor, dan Sport Medicine dengan ditunjang dokter spesialis Radiologi, Rehabilitasi Medik serta Penunjang Medik dan Bedah

Salah satu bentuk pelayanan kesehatan yang diberikan adalah pelayanan di Instalasi Farmasi dimana pengelolaan obat di rumah sakit terpusat oleh Instalasi Farmasi. Fungsi dari Instalasi Farmasi adalah tempat berlangsungnya kegiatan pengelolaan, penerimaan, penyimpanan dan pendistribusian obat ke seluruh instalasi di Rumah Sakit.

Terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi dalam manajemen persediaan dan pergerakan obat di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Orthopedi & Traumatologi Surabaya. Saat ini proses persediaan dan pergerakan obat masih menggunakan proses manual dan terpisah-pisah (tidak dapat terekap menjadi satu dan termonitoring dengan jelas keberadaan obat yang telah didistribusikan ke Instalasi/Unit) sehingga sangat memungkinkan terjadinya kesalahan oleh petugas Instalasi Farmasi dalam proses pendistribusian obat dan informasi ketersediaan stock di Instalasi Farmasi. Persediaan obat dan pemakaian obat oleh pasien pada Instalasi/Unit kurang dapat termonitoring oleh Instalasi Farmasi sehingga sangat memungkinkan obat tersebut mempunyai stock obat berlebihan ataupun kehabisan stock obat.

Menurut Lee dkk (1992) bahwa distorsi informasi dalam rantai pasok dapat menyebabkan inefisiensi seperti jumlah inventori yang terlalu banyak atau sedikit, tingkat layanan yang rendah, pemborosan, transportasi yang tidak efektif.

Atas dasar permasalahan tentang majemen persediaan dan pergerakan obat di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Orthopedi & Traumatologi Surabaya, penulis akan melakukan penelitian untuk melakukan pengembangan manajemen persediaan dan pergerakan di Instalasi Farmasi dengan judul :

PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN PERSEDIAAN DAN PERGERAKAN OBAT ANTARA INSTALASI FARMASI DENGAN INSTALASI DI RUMAH SAKIT.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, penelitian yang akan dilakukan menitikberatkan pada permasalahan sebagai berikut :

1. Apa saja kebutuhan Instalasi Farmasi dan Instalasi di Rumah Sakit dalam manajemen persediaan dan pergerakan obat?
2. Bagaimana rancangan alur proses yang dapat membantu Instalasi Farmasi dan Instalasi di Rumah Sakit dalam mengelola persediaan dan pergerakan obat?
3. Bagaimana hasil pengembangan sistem yang dapat membantu Instalasi Farmasi dan Instalasi di Rumah Sakit dalam mengelola persediaan dan pergerakan obat?

1.3 Batasan Permasalahan

Dari permasalahan yang telah disebutkan diatas, maka batasan-batasan dalam penelitian ini adalah :

1. Data yang akan diteliti hanya data Obat, tidak termasuk Alat Kesehatan dan Implant.
2. Data yang digunakan dalam pengembangan sistem manajemen persediaan dan pergerakan obat ini adalah data persediaan Instalasi Farmasi pada tahun 2014.
3. Pengembangan sistem manajemen persediaan ini tidak membahas tentang

diskon, barang bonus, dan retur pada proses pembelian obat.

4. Penelitian hanya dilakukan hanya di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Orthopedi & Traumatologi Surabaya.
5. Semua data yang digunakan untuk penelitian ini diperoleh dari pihak Instalasi Farmasi Rumah Sakit Orthopedi & Traumatologi Surabaya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini adalah diharapkan dapat menghasilkan suatu sistem manajemen persediaan dan pergerakan obat yang dapat memberikan informasi *Safety Stock* (SS), *Economic Order Quantity* (EOQ), *ReOrder Point* (ROP) sehingga meningkatkan visibilitas, kecepatan dan ketepatan penyediaan informasi terkait dengan manajemen persediaan dan pergerakan obat di Rumah Sakit Orthopedi & Traumatologi Surabaya.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain :

1. Meringankan beban kerja dan mempermudah proses manajemen persediaan dan pergerakan obat Instalasi Farmasi dan Instalasi di Rumah Sakit.
2. Membantu dalam pengambilan keputusan terkait dengan informasi persediaan dan pergerakan obat.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penelitian ini, sistematika penulisan laporan disesuaikan dengan pelaksanaan penelitian dan saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Penulisan ini dibagi menjadi 6 (enam) bab dan masing-masing bab terdiri dari beberapa sub bab untuk memberikan penjelasan yang lebih detail. Tahapan penulisan laporan penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang yang menimbulkan motivasi dan menjadi pendorong untuk dilakukannya penelitian, perumusan dan batasan masalah penelitian serta tujuan dan manfaat penelitian. Bab ini diakhiri dengan sistematika penulisan yang merupakan penjelasan singkat dari tesis ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Konsep dan dasar-dasar teori dari studi pustaka dijelaskan dalam bab ini. Termasuk didalamnya mengenai sistem manajemen persediaan, SDLC, waterfall, ROP, *safety stock*, EOQ, Visual Basic.Net, SQL Server dan review terhadap penelitian sebelumnya mengenai manajemen persediaan obat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini diuraikan secara rinci metode waterfall yang dilakukan dalam penelitian ini. metode penelitian Tersebut meliputi studi literatur, wawancara dan pengumpulan data, analisa kebutuhan sistem, perancangan sistem, pembuatan sistem pengujian sistem dan evaluasi sistem.

BAB IV ANALISIS SISTEM & PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai penjelasan gambaran proses bisnis singkat yang terjadi antara Instalasi Farmasi dengan Instalasi lainnya saat ini. Analisis juga dilakukan terhadap sistem yang berlangsung serta penjelasan mengenai saran perbaikan yang nantinya menjadi dasar dalam menggali kebutuhan sistem yang akan dibangun. Selain itu bab ini membahas mengenai bagaimana merancang sistem untuk manajemen persediaan yang sesuai dengan kebutuhan yang dilakukan yaitu dengan *menentukan ReOrder Point (ROP)*, *Safety Stock (SS)*, *Economic Order Quantity (EOQ)*, *history transaksi dan reporting*.

BAB VI IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai hasil uji coba program yang telah dibangun sebelumnya untuk memastikan kebenaran implementasi model. Kemudian dilakukan analisis hasil uji coba tersebut.

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan atas hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran-saran untuk perbaikan penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penelitian ini penulis memaparkan beberapa teori-teori yang melandasi dilakukannya penelitian dan relevan dengan permasalahan yang akan diteliti yaitu tentang Sistem Manajemen Persediaan dan Pergerakan Obat antara Instalasi Farmasi dan Instalasi di Rumah Sakit. Adapun teori-teori tersebut adalah sebagai berikut:

2.1 Persediaan (*Inventory*)

Persediaan (*inventory*) merupakan suatu daftar (*list*) item-item yang terdapat dalam stok dimana mencakup semua barang dan material yang disimpan oleh suatu organisasi, untuk dipakai di masa depan (Waters, 2003). Terdapat beberapa keuntungan dengan adanya persediaan (Hodgetts, 1986) antara lain :

1. Untuk melindungi diri ketidakpastian. Persediaan mampu menahan ketidakketetapan terhadap kebutuhan ataupun permintaan. Hal ini tentu saja bisa bertindak sebagai pengaman antara produsen dan pelanggan, jika pengiriman telambat atau permintaan meningkat, persediaan yang cukup akan menjamin pasien dari kekurangan obat.
2. Untuk mempersingkat waktu tunggu pelanggan. Dengan adanya persediaan maka pelanggan tidak perlu menunggu lama untuk mendapatkan barang tersebut dan tidak perlu memesan karena barang sudah tersedia.
3. Untuk meningkatkan efisiensi transportasi. Transportasi tidak akan terlalu sering jika membeli dengan jumlah yang besar dan hal ini akan menjadikannya efisien terhadap masalah biaya.
4. Untuk mengantisipasi fluktuasi. Persediaan yang cukup dari barang tersebut akan dapat mengatasi fluktuasi permintaan bagi barang yang dimaksud. Selain keuntungan yang diperoleh, persediaan juga menimbulkan biaya-biaya yang harus ditanggung oleh perusahaan akibat pengadaan persediaan tersebut.

Adapun biaya-biaya yang ditimbulkan akibat adanya persediaan

(Hodgetts, 1986), antara lain :

1. *Holding Cost*

Holding cost adalah biaya yang ditimbulkan akibat adanya penyimpanan persediaan di gudang pada periode waktu tertentu, dan yang juga termasuk didalamnya adalah biaya asuransi, biaya penyusutan, bunga dan biaya lainnya.

2. *Ordering/Setup cost*

Ordering cost adalah biaya yang ditimbulkan oleh adanya kegiatan pemesanan persediaan dalam sekali pesan, misal: formulir pemesana, proses pemesanan dan administrasi ketika bahan/barang belum tersedia untuk diproses lebih lanjut. Sementara *setup cost* adalah biaya untuk mempersiapkan proses produksi untuk membuat suatu pesanan atau biaya-biaya yang dibutuhkan untuk melakukan penyesuaian pada saat bahan/barang di proses.

3. *Stock out cost*

Stock out cost adalah kerugian akibat permintaan tidak terpenuhi pada periode tertentu, yaitu seperti kehilangan penjualan, kehilangan pelanggan, biaya pemesanan khusus, harga yang didapatkan tidak sama dengan yang sebelumnya, tambahan biaya manajerial.

Dari beberapa point diatas maka dibutuhkan adanya pengelolaan persediaan untuk menghapus atau mengurangi biaya yang timbul akibat adanya persediaan tersebut. Di sisi lain perusahaan menginginkan biaya minimum untuk persediaan dan berupaya agar persediaan tetap terjaga dan tidak kekurangan, oleh karena itu keduanya harus seimbang.

Proses inventory di rumah sakit orthopedi sekarang ini masih menggunakan mentafsiran jumlah pembelian yang global atau rata-rata pemakaian, sehingga proses persediaan belum benar-benar optimal atau masih sering terjadi kasus-kasus kehabisan stock obat.

2.2 Distribusi

Distribusi dapat dilakukan melalui cara-cara berikut:

1. Resep perorangan (*individual prescription*)

Penyaluran perbekalan farmasi dengan sistem ini adalah berdasarkan resep yang diterima pasien. Semua pasien rawat jalan menerima perbekalan farmasi melalui resep perorangan, tetapi sebagian pasien rawat inap juga menerima resep perorangan. Sistem ini memungkinkan apoteker untuk langsung mengkaji resep terlebih dahulu dan membuka kesempatan untuk berinteraksi antara dokter, apoteker, perawat, dan pasien. Kekurangannya adalah jika obat berlebih, pasien tetap harus membayarnya dan perbekalan dapat terlambat sampai ke pasien.

2. *Floor Stock*

Pada sistem ini, perbekalan farmasi didistribusikan langsung kepada setiap unit perawatan. Sistem ini hanya bisa diterapkan untuk pelayanan pada pasien rawat inap. Keuntungan sistem ini antara lain:

- a. Obat yang dibutuhkan cepat tersedia
- b. Meniadakan obat yang return
- c. Pasien tidak harus membayar obat yang lebih
- d. Tidak perlu tenaga banyak.

Kelemahan sistem ini adalah:

- a. Sering terjadi kesalahan, seperti kesalahan peracikan oleh perawat atau adanya kesalahan penulisan etiket.
- b. Persediaan obat di ruangan harus banyak.
- c. Kemungkinan kehilangan dan kerusakan obat lebih besar.

3. *Sistem One Day Dose Dispensing*

Pada sistem ini, pendistribusian obat sesuai dengan dosis per hari yang dibutuhkan oleh pasien. Sistem ini melibatkan kerjasama apoteker dengan dokter dan juga perawat dalam memonitor pendistribusian seluruh perbekalan farmasi kepada pasien sehingga penggunaan obat yang rasional dan efektif dapat tercapai.

Keuntungan sistem ini adalah:

- a. Pasien hanya membayar obat sesuai yang telah digunakannya.
- b. Tidak ada kelebihan obat atau alat yang tidak terpakai di ruangan perawat.
- c. Menciptakan pengawasan ganda oleh apoteker dan perawat.

d. Kerusakan dan kehilangan obat hampir tidak ada

4. Sistem kombinasi

Rumah sakit besar pada umumnya tidak terpaku pada satu sistem distribusi obat saja, tetapi lebih fleksibel, yaitu dengan mengkombinasikan beberapa sistem di atas, bahkan mungkin menggunakan semua sistem di atas, namun sesuai dengan kebutuhan rumah sakit.

2.3 Sistem Informasi

Sistem informasi adalah suatu sistem didalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Robert dkk, 1991).

Menurut O'Brien (2005), sistem informasi adalah suatu kombinasi terartur apapun dari people (orang), hardware (perangkat keras), software (piranti lunak), *computer networks* and *data communications* (jaringan komunikasi), dan database (basis data) yang mengumpulkan, mengubah dan menyebarkan informasi didalam suatu organisasi.

Menurut Lani Sidharta (1995), sebuah sistem informasi adalah sistem buatan manusia yang berisi himpunan terintegrasi dari komponen-komponen manual dan komponen-komponen terkomputerisasi yang bertujuan untuk mengumpulkan data, memproses data, dan menghasilkan informasi untuk pemakai.

Berdasarkan ketiga definisi diatas dapat dijelaskan bahwa sistem informasi adalah kumpulan informasi yang terdapat didalam sebuah basis data yang menggunakan media teknologi informasi dalam membantu sebuah organisasi untuk menyimpan dan mengolah data lebih baik serta membantu pengambilan keputusan bisnis sebuah organisasi. Sistem informasi juga mempunyai komponen berupa subsistem yang merupakan komponen yang lebih kecil yang membentuk sistem informasi. Komponen tersebut disebut dengan *Building Block* yang terdiri atas *input block*, *model block*, *output block*, *technology block*, *database block* dan *control block* (Burch dkk, 1986).

a) *Input Block*

Input melalui data yang masuk ke sistem informasi, input disini

termasuk metode dan media untuk menterjemahkan data yang akan di masukan, yang berupa dokumen-dokumen dasar.

b) *Model Block*

Blok ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika dan matematika yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yang sudah di tentukan dengan memperoleh hasil yang diinginkan.

c) *Output Block*

Produk keluaran dari sistem informasi yang berupa informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua tingkat manajemen serta semua pemakai sistem.

d) *Technology Block*

Teknologi merupakan alat yang digunakan blok dalam sistem informasi, teknologi digunakan untuk menerima input ,menjalankan model, penyimpanan model dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan *output* dan membentuk pengendalian dari sistem secara keseluruhan. Teknologi terdiri dari tiga bagian yaitu teknisi (*Brainware*), perangkat lunak (*software*) dan perangkat keras (*hardware*).

e) *Database Block*

Basis data (*database*) merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan terhubung. Basis data diakses atau dimanipulasi dengan menggunakan perangkat yang disebut dengan DBMS (*database management system*).

f) *Control Block*

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi seperti bencana alam, kebakaran, temperature, debu, sabotase dan lainnya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk memastikan bahwa hal-hal yang dapat merusak sistem dicegah atau apabila terlanjur dapat segera diatasi.

Beberapa *block* yang telah dijelaskan diatas merupakan hal yang penting pada sebuah sistem informasi. Apabila tidak terdapat salah satu dari *block* tersebut maka sistem informasi tidak akan berjalan dengan baik.

2.3.1 Tingkatan dalam Sistem Informasi

Sistem informasi dibagi menjadi empat tingkat (Laudon dan Laudon, 2000) antara lain :

a. Sistem Informasi Tingkat Operasional (*Operational Level System*)

Sistem informasi tingkat operasional mendukung manajer operasional dengan menjaga aktivitas dan transaksi-transaksi umum dari organisasi, seperti penjualan, pendapatan, penggajian, keputusan kredit, dan arus material dalam perusahaan. Sistem Pemrosesan Transaksi (TPS) adalah sistem yang terkomputerisasi yang menampilkan dan merekam transaksi rutin sehari-hari yang diperlukan untuk mengendalikan bisnis.

b. Sistem Informasi Tingkat Pengetahuan (*Knowledge Level System*)

Sistem informasi tingkat pengetahuan mendukung pengetahuan organisasi dan data karyawan. Tujuan dari level sistem ini adalah untuk membantu bisnis perusahaan dalam integrasi pengetahuan baru kedalam bisnis dan membantu pengendalian kerja dalam organisasi. Dalam level sistem ini terbagi dua tipe sistem yaitu *Knowledge Work System* (KWS) dan *Office Automation System* (OAS).

Sistem KWS membantu karyawan yang berpendidikan dalam menangani penciptaan dan pengintegrasian pengetahuan baru dalam suatu organisasi. Sistem OAS dirancang untuk meningkatkan produktivitas dan pengolahan data dalam perusahaan seperti pengolahan data, email, sistem penjadwalan.

c. Sistem Informasi Tingkat Manajemen (*Management Level System*)

Sistem informasi tingkat manajemen ini memantau, mengontrol, membuat keputusan dan mengadministrasikan aktivitas manajer tingkat menengah. Dalam tingkatan ini ada dua tipe, yaitu Sistem Informasi Manajemen (SIM) dan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (DSS).

Sistem Informasi Manajemen (SIM) ini menangani dan membantu manajer menengah untuk menjalankan fungsinya seperti perencanaan, pengawasan, dan pengambilan keputusan dengan menyediakan ringkasan rutin dan laporan pengecualian.

Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan (DSS) dibuat untuk

mendukung manajer dalam mengidentifikasi masalah yang terstruktur dan semi terstruktur, pengambilan keputusan dengan mengkombinasikan data dan analisis model.

d. Sistem Informasi Tingkat Strategi (*Strategic Level System*)

Sistem informasi tingkat strategi ini mendukung aktivitas perencanaan jangka panjang yang disusun oleh manajer senior. Dalam tingkatan ini, tipe sistem yang digunakan dinamakan sistem pendukung bagi eksekutif (ESS) atau seringkali disebut dengan Sistem Informasi Eksekutif (EIS)

Sistem Informasi Eksekutif (EIS) adalah sistem informasi yang disajikan kepada tingkat strategis didalam suatu organisasi yang lebih mengarah kepada pengambilan keputusan untuk masalah yang tidak terstruktur melalui bentuk tampilan grafik, tabel, gambar dan fasilitas untuk mengkomunikasikan keputusan yang telah diambil.

2.3.2 Jenis Sistem Informasi

Ada beberapa jenis sistem informasi. Jenis sistem informasi yang akan digunakan di perusahaan disesuaikan dengan kebutuhan. Oleh karena itu akan dijelaskan mengenai jenis-jenis sistem informasi dibawah ini :

a. Sistem Informasi Manajemen

Sistem informasi yang menyediakan berbagai bentuk laporan yang diperlukan manajemen untuk analisa dan pengambilan keputusan. Database digunakan untuk menyimpan hasil olahan data dan transaksi.

b. *Executive Information System* (Sistem Informasi Eksekutif)

ESS membantu para eksekutif atau manajemen tingkat strategis dalam mengatur interaksi perusahaan dengan lingkungan eksternal, serta memberikan berbagai informasi yang terkait dengan masalah-masalah strategis dan pengambilan keputusan yang tidak terstruktur.

c. Sistem Informasi Akutansi

SIA adalah kumpulan sumber data yang dirancang untuk mentransformasikan data keuangan menjadi informasi.

d. Sistem Informasi Keuangan

Sistem informasi keuangan merupakan sistem yang mendukung

dalam pengambilan keputusan yang berhubungan dengan persoalan keuangan.

e. Sistem Informasi Manufaktur

Sistem yang digunakan untuk mendukung fungsi produksi yang mencakup seluruh kegiatan perusahaan.

f. Sistem Informasi Sumber Daya Manusia

Sebuah sistem informasi yang menyediakan informasi yang akan digunakan oleh bagian personalia.

2.4 Sistem Manajemen Persediaan

Menurut Peterson dkk (1998), dalam melakukan pengendalian persediaan terdapat 3 (tiga) pertanyaan besar mendasar, yakni seberapa sering seharusnya status persediaan ditentukan, kapan seharusnya status persediaan ditentukan, kapan seharusnya pemesanan pengisian ditempatkan dan seberapa besar pemesanan pengisian dilakukan. Secara umum sistem pengendalian persediaan yang dibagi menjadi 2 (dua), yaitu:

1. *Fixed-order-quantity sistem (Continuous)*

Pemesanan konstan pada saat persediaan mencapai jumlah tertentu (*Reorder point*). Cara kerja sistem ini adalah posisi stok dimonitor secara terus menerus sebelum dan sesudah transaksi. Jika posisi stok jatuh hingga titik pesanan yang ditetapkan maka barang pun dipesan dengan kuantitas pemesanan yang tetap.

Sistem tinjauan terus menerus kadang disebut sistem Q atau sistem jumlah pesanan tetap.

2. Pemesanan dilakukan setelah mencapai waktu tertentu yang telah ditetapkan dengan jumlah pemesanan tidak tetap.

Dalam sistem tinjauan berkala (*periodic*), posisi stok ditinjau dalam interval waktu yang telah ditentukan. Ketika tinjauan dilakukan, stok akan dipesan habis sampai tingkat inventori yang ditargetkan. Pemesanan ini dimaksudkan untuk memenuhi permintaan hingga dilakukan tinjauan berikutnya dengan kuantitas yang berbeda bergantung pada berapa banyak yang diperlukan.

Sistem tinjauan berkala sering disebut sistem P dalam pengendalian persediaan, sistem interval pesanan tetap, atau hanya sistem berkala (*periodic*).

Berdasarkan karakteristiknya, continuous review sistem dikelompokkan menjadi 3 (tiga) kelompok, yaitu item barang yang sangat penting (*very important*), penting (*important*) dan tidak penting (*unimportant*), seperti yang terlihat pada Tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Continous Review System Berdasarkan Klasifikasinya (Arga, 2012)

Clasification	Continous review	
Very Important	(s, S)	
Important	(s, Q)	
Unimportant	Easily Implemented method, such as two bins method	

Menurut Peterson dkk (1998), klasifikasi item *very important* disarankan untuk menggunakan sistem *order point order up to level*, hal ini disebabkan karena klasifikasi ini memberikan dampak yang sangat tinggi terhadap total biaya dan membutuhkan perhatian yang sangat besar juga untuk pihak manajerial, menjaga agar item selalu ada, agar kemungkinan *stock out* menjadi lebih kecil namun *inventory level* akan menjadi lebih besar.

Klasifikasi item *important* disarankan untuk menggunakan sistem order point order quantity, hal ini disebabkan karena klasifikasi ini memberikan dampak yang cukup tinggi (*moderate*) dan nilai dari *inventory* juga berakibat pada biaya selain itu nilai *stock out* juga harus minimal.

Sedangkan item dengan klasifikasi *unimportant* disarankan sistem *two bins*, sistem ini sangatlah sederhana dan tidak membutuhkan perhatian yang lebih dari dua sistem sebelumnya karena item tidak berdampak besar pada total biaya.

2.4.1 Beberapa Hambatan dalam Manajemen Persediaan

Banyak hal yang mengakibatkan sistem persediaan pada rantai pasok tidak efektif. Sebab-sebab tersebut sangat bervariasi, ada yang teknis dan ada juga yang terkait dengan perilaku individu maupun organisasi. Lee dan Billington dalam

tulisannya di Sloan Management Review tahun 1992 mengemukakan 14 jebakan yang bisa muncul dalam mengelola persediaan pada rantai pasok. Pada bagian ini akan mendiskusikan beberapa diantaranya, yaitu:

1. Tidak ada *metric* kinerja yang jelas

Pengukuran kinerja persediaan selalu harus dihubungkan dengan kemampuan rantai pasok untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Ukuran customer service seperti stockout rate atau fill rate perlu didefinisikan dengan baik.

2. Status pesanan tidak akurat

Ketika pelanggan memesan suatu produk ke pemasok, mereka berharap bisa mendapatkan informasi kapan pesanan tersebut bisa dipenuhi. Walaupun pada awalnya pelanggan sudah mendapat informasi yang mutakhir tentang perkembangan pesanan mereka dari waktu ke waktu. Namun hal yang sangat sering terjadi adalah supplier tidak mampu memberikan informasi tentang status pengiriman yang akurat. Akibatnya, informasi ketidakpastian oleh supplier tersebut mendorong pelanggan untuk menyimpan cadangan persediaan yang lebih banyak.

3. Sistem informasi tidak handal

Perusahaan tidak akan bisa memberikan informasi status pesanan kalau sistem informasi antar bagian didalam perusahaan maupun sistem yang bisa menghubungkan perusahaan dengan pelanggan tidak handal.

Sering kali tiap bagian didalam perusahaan tidak memiliki informasi yang sama tentang persediaan. Catatan di gudang berbeda dengan catatan yang dimiliki oleh bagian perencanaan produksi. Bagian produksi juga memiliki catatan tersendiri. Bagian pemasaran tidak bisa mengakses data persediaan sehingga mereka sering melakukan kesepakatan dengan pelanggan dengan menggunakan data persediaan yang tidak mutakhir.

Banyak perusahaan yang menggunakan sistem informasi yang terintegrasi (seperti ERP) sehingga semua bagian bisa mengakses data persediaan yang sama. Namun tetap saja masalah akurasi catatan bisa bermasalah karena ini ditentukan oleh ketelitian dan kemauan mereka yang bertugas untuk memelihara data.

4. Kebijakan persediaan terlalu sederhana dan sering diabaikan

Perusahaan sering menyamaratakan kebijakan persediaan untuk semua item yang sebenarnya memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Ada item yang memiliki ketidakpastian *leadtime* tinggi namun kebutuhannya relative stabil, ada yang kebutuhannya sangat fluktuatif namun *leadtime*-nya relative bisa diprediksi, ada juga ketidakpastiannya tinggi untuk kedua komponen tersebut.

Kebijakan *Safety Stock*, *ReOrder Point*, dan kebijakan-kebijakan lainnya tentu harus berbeda antara item yang satu dengan yang lain. Sering di jumpai di lapangan dimana manajer menetapkan *Safety Stock* satu minggu atau dua minggu untuk semua item tanpa melihat karakteristik individu mereka. Ini merupakan sumber *inefficiency* biaya yang besar.

5. Biaya-biaya persediaan tidak ditaksir dengan benar

Ketika perusahaan mencari solusi terhadap *leadtime* pengiriman yang panjang dan tidak pasti, transportasi udara biasanya tidak masuk dalam pertimbangan. Banyak orang yang sejak awal mengambil keputusan, tanpa analisis, bahwa pengiriman lewat udara pasti tidak layak. Tentu ini tidak selalu benar.

Perusahaan yang setelah melakukan analisis transportasi ternyata bisa merealisasikan penghematan luar biasa karena pindah dari transportasi laut ke transportasi udara. Untuk produk-produk yang relative kecil volumenya dan membutuhkan kecepatan respon yang tinggi, biaya transportasi yang jauh lebih mahal bisa dibayar dengan penghematan dari berkurangnya tumpukan persediaan yang menghabiskan biaya modal yang besar serta kesempatan jual yang lebih banyak akibat pemendekan waktu untuk mencapai pasar.

6. Keputusan rantai pasok yang tidak terintegrasi

Implikasi dari keputusan suatu rantai pasok terhadap persediaan sering tidak dipahami dengan baik. Dengan pengendalian persediaan yang terpisah-pisah menyebabkan data cenderung tidak akurat akibatnya muncul ketimpangan-ketimpangan informasi antar lini. Bagian penjualan kadang tidak

2.5 Safety Stock

Safety Stock adalah istilah yang biasa digunakan pada persediaan, untuk menjelaskan *stok ekstra* yang perlu dijaga agar berguna untuk menghindari *stockout*. Hal ini dimaksudkan apabila *Safety Stock* dalam keadaan cukup maka perusahaan akan dapat memenuhi permintaan penjualan yang melebihi permintaan yang telah diramalkan sebelumnya tanpa merubah rencana produksi terlebih dahulu.

Adapaun alasan adanya *Safety Stock* adalah :

- a. Menghindari kekurangan stok karena supplier akan mengirim produknya terlambat dari yang diharapkan
- b. Menghindari kekurangan stok jika gudang dalam kondisi sedang tidak beroperasi
- c. Menghindari kekurangan stock karena sejumlah barang digudang dalam kondisi kualitas yang buruk dan pengantiannya sedang dalam proses pemesanan
- d. Ketika kompetitor kehabisan barang yang dijual, maka akan meningkatkan permintaan terhadap barang kita

Menurut Pujawan (2010), fungsi *Safety Stock* adalah melindungi kesalahan dalam memprediksi permintaan selama leadtime, sedangkan definisi leadtime itu sendiri adalah waktu antara pelanggan memesan suatu produk sampai produk tersebut diterima. *Safety Stock* sangat dibutuhkan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kekurangan terhadap barang yang bersangkutan terutama jika dalam keadaan yang tidak pasti baik itu lamanya leadtime maupun besarnya permintaan. Menurut Peter L. King (2011), Rumus umum *Safety Stock* ditunjukkan oleh rumus berikut :

$$\textbf{Safety Stock} = \textbf{Z} \times \sqrt{\textbf{P} / \textbf{T}} \times \textbf{D} \quad (2.1)$$

Dengan diketahui :

Z = Nilai dari Tabel Distribusi Normal Standar yang Berkorelasi dengan Probabilitas Tertentu.

PC = Performance Cycle / Siklus Forecast (Order)

D = Standard Deviasi dari Demand

Nilai Z berasal dari nilai service level yang berguna untuk mengukur performa yang harus dicapai untuk tujuan tertentu, sebagai contoh adalah nilai *service level* 95% mempunyai arti terdapat 5 (lima) kali terjadi kekurangan pada setiap 100 siklus pemesanan dan biasanya nilai Z ditentukan dari keputusan manajemen berikut adalah tabel nilai Z:

Tabel 2.2 Nilai Service Level

Service Level	Stock Out Probability	Z Value
90%	10%	1,28
95%	5%	1,65
97,5%	2,5%	1,96
98%	2%	2,05
99%	0,01%	3

Besarnya nilai *Safety Stock* tergantung pada ketidakpastian pasokan maupun permintaan. Pada situasi normal, ketidakpastian pasokan bisa diwakili dengan standar deviasi leadtime dari supplier, yaitu waktu antara bagian pengadaan rumah sakit memesan sampai obat atau barang diterima. Sedangkan ketidakpastian pasokan bisa diwakili dengan standar deviasi besarnya permintaan per periode. Kalau permintaan per periode maupun leadtime konstan maka tidak diperlukan *Safety Stock* karena permintaan selama leadtime memiliki standar deviasi nol.

2.6 ReOrder Point (ROP)

ReOrder point (ROP) adalah suatu titik dimana pemesanan harus dilakukan kembali untuk menjaga agar persediaan tetap ada selama leadtime. Leadtime adalah waktu sejak pemesanan dilakukan sampai pesanan didapatkan. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi besarnya ROP antara lain adalah konsumsi dari persediaan selama leadtime dan besar *Safety Stock*. Menurut Heizer, Render (2010), secara matematis didapatkan hubungan sebagai berikut :

$$\text{ReOrder Point} = (\text{LT} \times \text{AU}) + \text{Safety Stock} \quad (2.2)$$

Dengan diketahui:

LT = Lead Time

AU = Penggunaan bahan baku

2.7 Economic Order Quantity (EOQ)

Model Economic Order Quantity (EOQ) merupakan model yang digunakan oleh pihak manajemen untuk mengambil keputusan besarnya pemesanan barang. Model ini dimaksudkan untuk mendapatkan pesanan yang optimal sehingga dapat meminimalisasi biaya. Dalam perhitungan EOQ ini akan dibandingkan biaya penyimpanan di gudang dan biaya pemesanan barang yang pada akhirnya dapat dicari besarnya pemesanan ekonomis. Menurut Heizer, Render (2010), Rumus untuk mencari besarnya EOQ adalah sebagai berikut:

$$\text{Economic Order Quantity} = \sqrt{\frac{2.D.S}{H}} \quad (2.3)$$

Dengan diketahui:

EOQ = Jumlah optimal barang per pemesanan (Q^*)

D = Permintaan tahunan barang persediaan dalam unit

S = Biaya pemesanan setiap pesanan

H = Biaya penyimpanan per unit per tahun

2.8 Supply Chain Terintegrasi

Untuk berhasil dalam sistem ekonomi digital saat ini, organisasi harus mengelola bisnis, teknologi, orang, dan proses tidak hanya dalam perusahaan tetapi juga di antar perusahaan disepanjang *supply chain*. SCM sistem memfasilitasi kerjasama antar-perusahaan dan kolaborasi dengan pemasok, pelanggan dan mitra bisnis.

Integrasi didefinisikan sebagai proses kolaborasi yang menghubungkan bagian-bagian dari keseluruhan elemen supply chain dalam rangka untuk mencapai kesatuan dan meningkatkan kinerja dari *supply chain* (Awad dan Nassar, 2010).

Sistem ini dapat membawa manfaat dan keunggulan kompetitif untuk organisasi yang mana perkembangan terakhir di SCM terintegrasi menawarkan potensi tidak hanya untuk memotong biaya, tetapi juga untuk menghasilkan pendapatan baru dan keuntungan yang tinggi. Selain itu banyak penelitian

dilakukan menekankan pentingnya sistem SCM terintegrasi. Menurut Lee dan Billington (1992) keputusan supply chain yang terintegrasi berimplikasi terhadap pengelolaan persediaan menjadi lebih efektif. Kocoglu dkk (2011) menambahkan integrasi berimplikasi positif dalam meningkatkan kinerja supply chain.

2.9 Teknologi Informasi untuk Rantai Pasok

Mengingat peran penting dari informasi dalam mendukung kinerja rantai pasok maka manajer harus memahami bagaimana informasi dikumpulkan dan dianalisis. Simchi-Levi dkk (2004) mengartikan teknologi informasi (TI) sebagai perangkat, baik berupa perangkat keras maupun perangkat lunak, yang digunakan untuk mengetahui keberadaan menganalisis informasi tersebut untuk mengaambil keputusan yang terbaik bagi rantai pasok.

Copra dan Meindl (2007) mengistilahkan TI sebagai mata dan telinga, bahkan sebagian dari otak, pada manajemen dalam sebuah rantai pasok untuk menangkap dan menganalisis informasi yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan. Simchi-Levi dkk (2004) mengatakan bahwa tujuan penerapan TI dalam manajemen rantai pasok adalah:

- a. Mengumpulkan informasi mengenai sebuah produk, mulai dari produksi sampai pengiriman dan menyediakan pola pandang bagi semua pihak dalam rantai pasok.
- b. Menyediakan akses bagi seluruh data dan informasi yang ada didalam sistem melalui satu titik kontak (*single-point-of-contact*). Tujuannya adalah semua informasi harus dapat diakses oleh siapapun yang membutuhkan data tersebut dengan satu langkah dan hasil yang sama.
- c. Menganalisis, merencanakan dan membuat keseimbangan (*tradeoff*) berdasarkan informasi dari seluruh komponen dalam sebuah rantai pasok.
- d. Kolaborasi dengan *partner* untuk mengatasi ketidakpastian antara lain melalui pembagian informasi, dan optimasi global.

Menurut Simchi-Levi dkk (2004) keempat tujuan tersebut tidak harus dicapai secara bersamaan dan tidak selalu tergantung satu sama lainnya. Tujuan-tujuan ini dapat ditarget secara bersamaan dengan tingkat kepentingan yang tergantung pada industri, ukuran perusahaan, prioritas internal dan pertimbangan

pengembalian investasi.

Pembahasan tentang implementasi TI pada rantai pasok akan dilakukan dengan kerangka yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 berikut:

KOMPONEN KOMPONEN TEKNOLOGI INFORMASI DALAM RANTAI PASOK	E-BUSINESS		
	ANALYTICAL TOOLS		
	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING		
INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI	SISTEM OPERASI	BASIS DATA	PRESENTASI

Gambar 2.1 Implementasi TI dalam Rantai Pasok (Pujawan dan Mahendrawati, 2010)

Pembahasan akan diawali dengan mengulas infrastruktur yang dibutuhkan dalam implementasi TI di perusahaan maupun rantai pasok. Setelah adanya infrastruktur dasar, maka implementasi TI juga membutuhkan komponen-komponen yang khusus digunakan untuk mendukung kebutuhan rantai pasok antara lain *Enterprise Resource Planning*, perangkat lunak rantai pasok dan *e-business*.

2.9.1 Peran Informasi dalam Rantai Pasok

Informasi sangat penting untuk kinerja rantai pasok karena informasi menjadi dasar pelaksanaan proses rantai pasok dan dasar bagi manajer dalam membuat keputusan. Tanpa informasi seorang manajer tidak bisa mengetahui permintaan dari pelanggan, berapa material yang tersedia dan berapa jumlah dan jenis produk yang harus dibuat.

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.2 dibawah ini, terlihat bahwa adanya informasi-informasi yang mengalir antar bagian didalam sebuah perusahaan dan antar perusahaan dalam sebuah rantai pasok dimana informasi tersebut memberikan manajer pandangan keseluruhan rantai pasok sehingga dapat membuat keputusan yang lebih baik.

informasi, namun tidak dapat mengambil keputusan yang baik karena informasi tersebut tidak sesuai dengan kebutuhan. Perusahaan harus benar-benar mempertimbangkan informasi apa saja yang dibutuhkan sehingga tidak membuang-buang sumber daya untuk mengumpulkan, menyimpan dan memelihara informasi yang tidak dibutuhkan.

- c. Dapat diakses pada saat dibutuhkan. Seringkali yang terjadi adalah informasi sebenarnya ada, namun tidak dapat diakses pada saat dibutuhkan. Informasi yang akurat namun tidak dapat diakses pada saat dibutuhkan tidak dapat membantu pengambilan keputusan.

2.10 Data dan informasi terintegrasi

Integrasi informasi mengacu pada pembagian informasi antara anggota rantai pasok dalam meningkatkan visibilitas dan kecepatan informasi. Beberapa penelitian telah menunjukkan peran dari informasi terintegrasi. Menurut Kocoglu dkk (2011) *sharing* informasi secara terintegrasi merupakan kunci penting sepanjang jaringan rantai pasok.

Tujuan dari informasi terintegrasi adalah pencapaian proses dan transmisi data secara real time guna membantu pengambilan keputusan yang lebih baik yang mana berimplikasi pada kinerja supply chain yang lebih baik. Begitu juga Venkateswaran dan Junson (2007) mengatakan informasi yang terupdate dan real time menjadikan pengendalian persediaan lebih stabil.

Kemampuan untuk terhubung dengan pelanggan, mitra, dan rekan kerja sangat penting bagi keberhasilan, namun sebagian besar perusahaan menyimpan dan melakukan pertukaran data dalam format yang berbeda, seperti database, sistem EDI, file teks, dan sistem berbasis XML (Awad dan Nassar, 2010).

Kemampuan untuk memetakan antara format yang berbeda adalah *critical mission*. Ini termasuk semua jenis data yang dapat mempengaruhi tindakan dan kinerja anggota lain dari rantai pasok. Makna dari semua item data harus dipahami dan item data yang sama harus memiliki definisi yang sama di beberapa sistem baik didalam maupun diluar perusahaan.

Chopra dan Meindl (2007) menambahkan karakteristik data agar berguna dalam pengambilan keputusan dalam rantai pasok yaitu syaratnya dalah akurat,

tepat, dan dapat diakses saat dibutuhkan.

2.11 System Development Life Cycle (SDLC)

Pada sistem pengembangan perangkat lunak tidak akan terlepas dari sebuah *System Development Life Cycle* (SDLC). SDLC merupakan sebuah siklus pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut adalah *requirement* (analisis kebutuhan), *analysis* (analisis sistem), *design* (perancangan), *coding/implementation* (implementasi), *testing* (pengujian) dan *maintenance* (perawatan). Dalam SDLC terdapat banyak metode yang dapat dipakai untuk mengembangkan sebuah perangkat lunak salah satunya adalah model *Waterfall*.

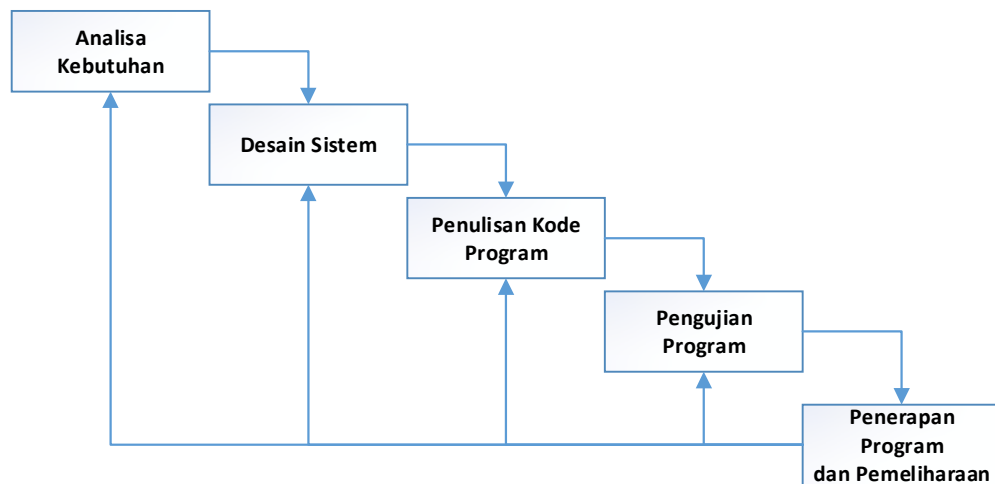
2.12 Metode Waterfall

Pengembangan sistem ini akan menggunakan metode sekuensial linear (*waterfall*). Metode *waterfall* adalah metode pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial dengan dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem sampai pada analisis, desain, kode, test, dan pemeliharaan.

Model *Waterfall* merupakan salah satu metode dalam SDLC yang mempunyai ciri khas pengerjaannya yaitu setiap fase dalam *waterfall* harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke fase selanjutnya. Artinya jika langkah ke-1 belum dikerjakan, maka langkah ke-2 tidak dapat dikerjakan. Jika langkah ke-2 belum dikerjakan maka langkah ke-3 juga tidak dapat dikerjakan, begitu seterusnya. Secara otomatis langkah ke-3 akan bisa dilakukan jika langkah ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan.

Keunggulan model pendekatan pengembangan software dengan metode *waterfall* adalah pencerminan kepraktisan rekayasa, yang membuat kualitas software tetap terjaga karena pengembangannya yang terstruktur dan terawasi. Disisi lain model ini merupakan jenis model yang bersifat dokumen lengkap, sehingga proses pemeliharaan dapat dilakukan dengan mudah. Hal ini sangat menguntungkan bagi pihak pengembang dikarenakan proses pengembangan perangkat lunak tetap dapat dilanjutkan tanpa bergantung pada pemrogram tertentu.

Tahap-tahap metode *Waterfall* ditunjukkan pada Gambar 2.3 berikut:



Gambar 2.3 Tahap-tahap metode *Waterfall*

Secara garis besar metode *waterfall* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut : Analisa, Desain, Penulisan, Pengujian dan Penerapan serta Pemeliharaan. (Booch dan Rumbaugh, 1998). Adapun penjelasan dari masing-masing tahap tersebut adalah sebagai berikut:

1. *Requirement Analysis*

Seluruh kebutuhan software harus bisa didapatkan dalam fase ini, termasuk didalamnya kegunaan software yang diharapkan pengguna dan batasan software. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, survey atau diskusi. Informasi tersebut dianalisis untuk mendapatkan dokumentasi kebutuhan pengguna untuk digunakan pada tahap selanjutnya.

2. *System Design*

Tahap ini dilakukan sebelum melakukan coding. Tahap ini bertujuan untuk memberikan gambaran apa yang seharusnya dikerjakan dan bagaimana tampilannya. Tahap ini membantu dalam menspesifikasikan kebutuhan hardware dan sistem serta mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. *Implementation*

Dalam tahap ini dilakukan pemrograman. Pembuatan software dipecah menjadi modul-modul kecil yang nantinya akan digabungkan dalam tahap berikutnya. Selain itu dalam tahap ini juga dilakukan

pemeriksaan terhadap modul yang dibuat, apakah sudah memenuhi fungsi yang diinginkan atau belum.

4. *Integration & Testing*

Di tahap ini dilakukan penggabungan modul-modul yang sudah dibuat dan dilakukan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah software yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan masih terdapat kesalahan atau tidak.

5. *Operation & Maintenance*

Ini merupakan tahap terakhir dalam model *waterfall*. Software yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan. Pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah sebelumnya. Perbaikan implementasi unit sistem dan peningkatan jasa sistem sebagai kebutuhan baru.

2.13 **Visual Basic .Net**

Visual Basic .Net adalah salah satu bahasa pemrograman komputer tingkat tinggi yang dikembangkan oleh Microsoft. Visual Basic .Net merupakan salah satu bahasa pemrograman yang disebut *Object Oriented Programming* (OOP) menunjukkan cara yang digunakan untuk membuat *Graphical User Interface* (GUI).

Visual Basic .Net merupakan salah satu bahasa pemrograman yang bisa digunakan untuk membangun aplikasi di *platform* Microsoft .Net. tidak seperti generasi sebelumnya yaitu Visual Basic versi 6.0 ke bawah yang lebih difokuskan untuk pengembangan aplikasi desktop, Visual Basic .Net memungkinkan para pengembang membangun bermacam aplikasi, baik desktop maupun aplikasi web. Seiring dengan perkembangan aplikasi perangkat lunak yang semakin kompleks, saat ini Visual basic .Net memasuki versi ke 2015.

Teknologi .Net dapat dimanfaatkan untuk menciptakan berbagai jenis aplikasi seperti: Windows dan Web Application, Windows dan Web Service, atau Smart Device Application

2.14 SQL Server

SQL Server adalah sistem manajemen database relasional (RDBMS) yang dirancang untuk aplikasi dengan arsitektur *client/server*. Istilah *client*, *server*, dan *client/server* dapat digunakan untuk merujuk kepada konsep yang sangat umum atau hal yang spesifik dari perangkat keras atau perangkat lunak. Pada level yang sangat umum, sebuah *client* adalah setiap komponen dari sebuah sistem yang meminta layanan atau sumber daya (*resource*) dari komponen sistem lainnya. Sedangkan sebuah *server* adalah setiap komponen sistem yang menyediakan layanan atau sumber daya ke komponen sistem lainnya.

Dalam DBMS seperti MS SQL Server biasanya tersedia paket bahasa yang digunakan untuk mengorganisasi basis data yang ada, yaitu *Data Definition Language* (DDL) dan *Data Manipulation Language* (DML).

2.14.1 *Data Definition Language* (DDL)

Data Definition Language (DDL) adalah satu paket bahasa DBMS yang berguna untuk melakukan spesifikasi terhadap skema basis data. Hasil kompilasi dari DDL adalah satu set tabel yang disimpan dalam file khusus yang disebut *Data Directory/Dictionary*. Secara umum perintah perintah dalam DDL berhubungan dengan operasi-operasi dasar seperti membuat basis data baru, menghapus basis data, membuat tabel baru, menghapus tabel, membuat indeks, mengubah struktur tabel. Contoh perintah DDL misalnya, *Create Table*, *Create Index*, *Alter*, dan *Drop Database*

2.14.2 *Data Manipulation Language* (DML)

Data Manipulation Language (DML) adalah satu paket DBMS yang memperbolehkan pemakai untuk mengakses atau memanipulasi data sebagaimana yang telah diorganisasikan sebelumnya dalam model data yang tepat. Dengan DML dapat dilakukan kegiatan antara lain: Mengambil informasi yang tersimpan dalam basis data, menyisipkan informasi baru dalam basis data, menghapus informasi dari tabel.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Untuk memastikan agar tesis dapat dilakukan secara terstruktur dan mencapai tujuan maka diperlukan adanya metoda penelitian. Metoda pengembangan sistem yang dilakukan pada penelitian ini adalah metode pengembangan sistem perangkat lunak dengan proses SDLC (*System Development Life Cycle*) dengan model *waterfall*, dimana terbagi dalam beberapa tahapan.

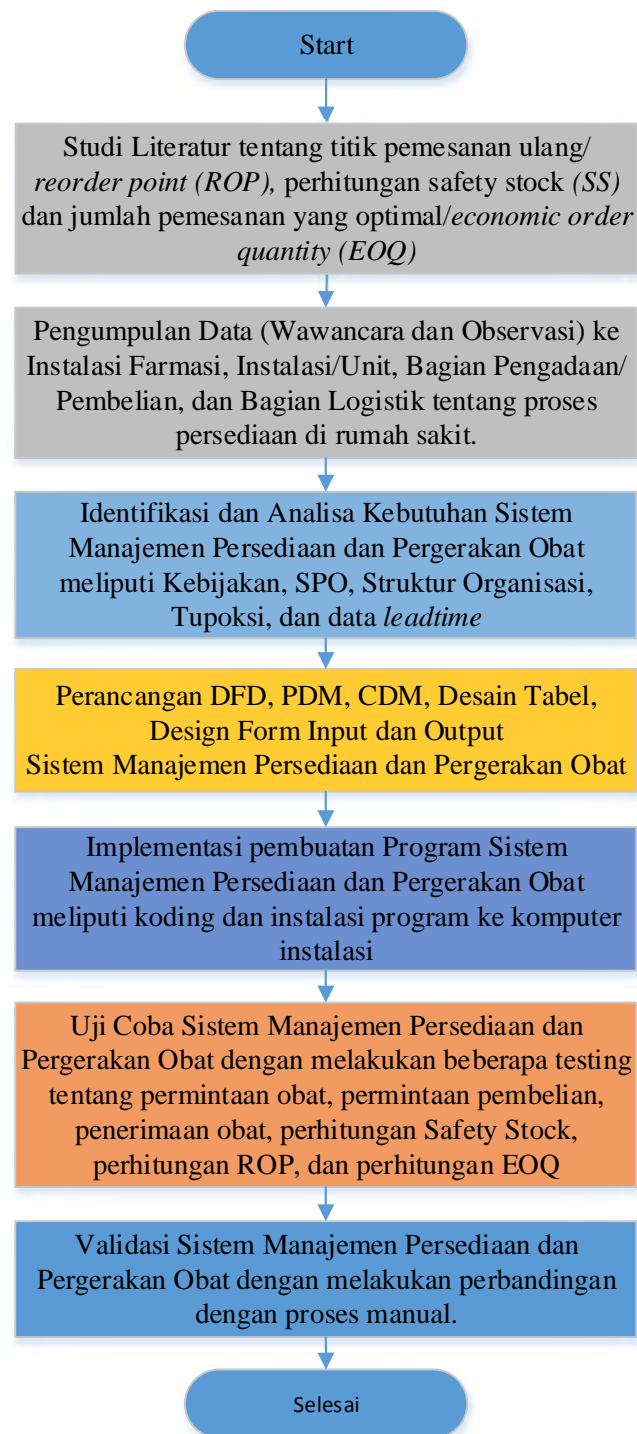
3.1 Metode Penelitian

Metode adalah suatu kerangka kerja untuk melakukan suatu tindakan, atau suatu kerangka berfikir menyusun gagasan, yang beraturan, berarah dan berkonteks, yang patut (*relevant*) dengan maksud dan tujuan. Secara ringkas, metode ialah suatu sistem berbuat. Karena berupa sistem maka metode merupakan seperangkat unsur-unsur yang membentuk suatu kesatuan.

Untuk melakukan suatu penelitian perlu dilakukan perencanaan penelitian, agar penelitian yang dilakukan dapat berjalan dengan baik dan sistematis. Desain penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian, dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian deskriptif dan penelitian tindakan (*Action Research*).

Penelitian deskriptif ialah penelitian yang mempelajari masalah dalam masyarakat, tata cara yang berlaku dalam masyarakat serta situasi-situasi, sikap, pandangan, proses yang sedang berlangsung, pengaruh dari suatu fenomena, pengukuran yang cermat tentang fenomena dalam masyarakat. Peneliti mengembangkan konsep, menghimpun fakta, tapi tidak menguji hipotesis.

Penelitian tindakan (*Action Research*) ialah penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan keterampilan-keterampilan baru, cara pendekatan baru, atau produk pengetahuan yang baru dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung di dunia aktual (lapangan). Peneliti memecahkan permasalahan yang ada di lapangan dengan mencari dan memilih (*choice*) alternatif yang tepat. Adapun tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian terlihat pada Gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Bagan Arus Metoda Penelitian

3.2 Studi Literatur

Tahap ini adalah melakukan pengumpulan bahan literatur dan informasi berkaitan dengan judul penelitian. Referensi digunakan sebagai dasar ilmiah

penelitian dilakukan. Referensi yang digunakan berasal dari buku, artikel dan jurnal ilmiah yang sesuai dengan penelitian ini dalam hal ini melakukan studi literatur tentang titik pemesanan ulang/ *ReOrder Point* (ROP), perhitungan *Safety Stock* (SS) dan jumlah pemesanan yang optimal/ *Economic Order Quantity* (EOQ).

3.3 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini sumber data primer diperoleh dari pengamatan langsung (observasi) dan wawancara, sedangkan data sekunder yakni dokumen-dokumen yang ada di Instalasi Farmasi yang berhubungan dengan penelitian. Observasi adalah metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung atau peninjauan secara cermat dan langsung di lapangan atau lokasi penelitian. Dalam hal ini, peneliti dengan berpedoman kepada desain penelitiannya perlu mengunjungi lokasi penelitian untuk mengamati langsung berbagai hal atau kondisi yang ada di lapangan. Penemuan ilmu pengetahuan selalu dimulai dengan observasi dan kembali kepada observasi untuk membuktikan kebenaran ilmu pengetahuan tersebut.

Dari hasil observasi diperoleh gambaran yang jelas tentang masalahnya dan mungkin petunjuk-petunjuk tentang cara pemecahannya. Tujuan observasi adalah untuk memperoleh berbagai data konkret secara langsung di lapangan atau tempat penelitian.

Pengumpulan data merupakan salah satu aspek yang berperan dalam kelancaran dan keberhasilan dalam suatu penelitian. Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan terdiri dari dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

3.3.1 Data Primer

Data primer didapatkan dengan cara melakukan pengamatan langsung kelapangan (observasi) dan wawancara kepada staf Instalasi Farmasi.

A. Pengamatan Langsung (Observasi)

Teknik pengumpulan data dimana peneliti mengadakan pengamatan secara langsung terhadap gejala-gejala subjek yang diselidiki, baik pengamatan itu dilakukan didalam situasi yang sebenarnya maupun dilakukan didalam situasi buatan yang khusus diadakan pada masalah-masalah yang ada pada instansi terkait.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan pengamatan langsung (observasi) di Rumah Sakit Orthopedi & Traumatologi Surabaya.

B. Wawancara (*Interview*)

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab secara lisan dengan orang-orang yang berhubungan dengan penelitian. Peneliti mengumpulkan data dan menggali informasi dengan mengajukan tanya jawab secara lisan dengan Kepala Instalasi Farmasi, Kepala Instalasi Rawat Jalan, Kepala Instalasi Rawat Inap, Kepala Instalasi Bedah Sentral, Kepala Instalasi Gawat Darurat dan Kepala Bagian Pengadaan. Adapun data-data yang akan diperoleh adalah sebagai berikut:

1. Data permintaan dan penerimaan obat dari Supplier
2. Data pengeluaran obat dari Instalasi Farmasi ke Instalasi-Instalasi di lainnya
3. Data keluar masuknya obat beserta sisa *stock* dari setiap Instalasi lainnya.
4. Data obat yang tersimpan di Instalasi Farmasi beserta biaya pemesanan obat
5. Kebijakan dan SPO dari Instalasi Farmasi dan Instalasi lainnya mengenai persediaan obat yang telah ada
6. Data history permintaan per periode selama 1 (satu) tahun.

Hasil wawancara akan dibuatkan resume dan akan divalidasi oleh Instalasi Farmasi. Resume dari wawancara yang sudah divalidasi, yaitu mengenai data dan informasi persediaan obat akan digunakan untuk pembuatan model sistem.

3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan cara pengumpulan data dengan mempelajari data yang telah tersedia atau diberikan oleh pihak yang bersangkutan (Instalasi Farmasi dengan Instalasi di Rumah Sakit). Data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait seperti struktur organisasi, uraian tugas dan fungsi dari struktur organisasi (*job description*), laporan perkembangan harga kebutuhan pokok, serta data-data yang bersangkutan dengan instansi terutama dalam harga dan informasi kebutuhan pokok.

3.4 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Dalam pembuatan sistem informasi, perlu digunakan suatu metodologi yang dapat digunakan sebagai pedoman bagaimana dan apa yang harus dikerjakan selama pembuatan sistem antara lain, metode pendekatan sistem dan pengembangan sistem. Dalam penelitian ini metode pendekatan sistem yang digunakan ialah metode pendekatan terstruktur dan untuk mengembangkan sistem informasinya menggunakan metode pengembangan *waterfall*.

3.4.1 Metode Pendekatan Sistem

Pendekatan sistem yang digunakan adalah menggunakan metode analisis terstruktur, yang menghendaki adanya gambaran terhadap keseluruhan sistem. Metode pendekatan perancangan terstruktur dimulai dari awal tahun 1970. Pendekatan terstruktur dilengkapi dengan alat-alat (*tools*) dan teknik-teknik (*techniques*) yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, sehingga hasil akhir dari sistem yang dikembangkan akan diperoleh sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas.

Melalui pendekatan terstruktur, permasalahan yang kompleks di organisasi dapat dipecahkan dan hasil dari sistem akan mudah untuk dipelihara, fleksibel, lebih memuaskan pemakainya, mempunyai dokumentasi yang baik, tepat waktu, sesuai dengan anggaran biaya pengembangan, dapat meningkatkan produktivitas dan kualitasnya akan lebih baik.

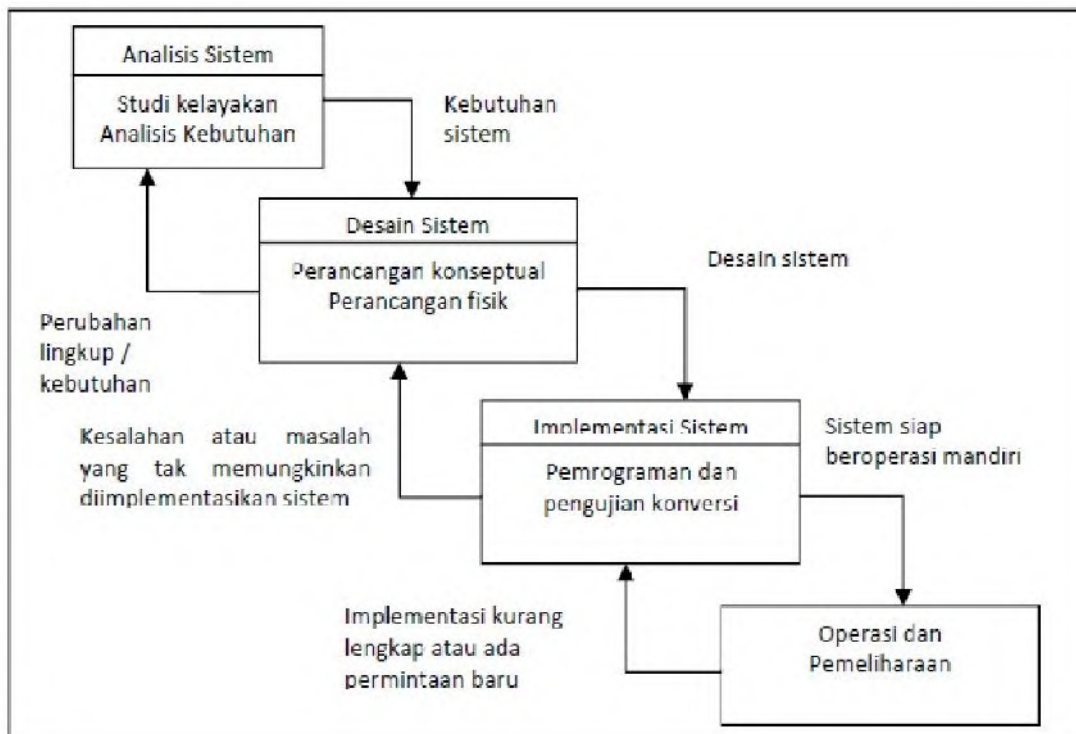
3.4.2 Metode Pengembangan Sistem

Untuk membangun suatu sistem yang kompleks secara sistematis dan terintegrasi, dibutuhkan metode-metode pembangunan sistem agar dapat menuntun pembuat untuk menghasilkan suatu sistem standar. Untuk mengembangkan suatu sistem informasi, kebanyakan orang menggunakan suatu metodologi pengembangan sistem.

Menurut Hoffer dalam Abdul Kadir (2003:398) metodologi pengembangan sistem adalah suatu proses standar yang diikuti oleh organisasi untuk melaksanakan seluruh langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, mengimplementasikan, dan memelihara sistem informasi.

Seperti yang berlaku pada kebanyakan proses, pengembangan sistem informasi juga memiliki daur hidup. Daur hidup tersebut dinamakan *System Development Life Cycle* (SDLC) atau daur hidup pengembangan sistem. SDLC merupakan metodologi klasik yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara, dan menggunakan sistem informasi.

Dalam penelitian ini menggunakan metodologi SDLC model air terjun atau waterfall karena keterbatasan waktu untuk pengembangan perangkat lunak. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2 paradigma *waterfall* dibawah ini.



Gambar 3.2 SDLC model Waterfall Abdul Kadir (2003:399)

Adapun langkah-langkah yang dilakukan oleh penulis dengan metode waterfall dalam melakukan pengembangan sistem adalah sebagai berikut:

A. Analisis Kelayakan

Merupakan tahapan dimana peneliti menganalisis dan memahami sistem yang ada, mengidentifikasi masalah dan mencari solusinya serta menentukan kebutuhan sistem. Apabila terjadi perubahan lingkup atau kebutuhan sistem maka proses kembali kepada awal menganalisis kelayakan

sistem. Sehingga proses berikutnya dapat dilakukan apabila proses pertama telah selesai.

Dalam tahapan analisis kelayakan ini, peneliti melakukan beberapa kegiatan diantaranya mempelajari sistem informasi harga kebutuhan pokok yang sedang berjalan, menggambarkan sistem yang sedang berjalan kedalam alat bantu analisis dan perancangan yaitu Flow Map, Diagram Konteks, dan *Data Flow Diagram*, mengevaluasi sistem yang sedang berjalan, mencari alternatif-alternatif pemecahan masalah, dan pemilihan (*choice*) alternatif pemecahan masalah yang tepat.

Pada tahap ini dilakukan penggalan kebutuhan organisasi serta mendokumentasikan kebutuhan user. Kebutuhan yang diperlukan pada tahap ini diantaranya data administrasi obat, data anggaran obat, standar prosedur operasional (SPO) dan kebijakan-kebijakan tentang manajemen obat lainnya. Dalam tahap ini juga dilakukan pendefinisian ruang lingkup, tujuan bisnis, sasaran bisnis, profile organisasi, struktur organisasi, identifikasi *stakeholder* serta memetakan semua strategi yang akan dilakukan. Selain itu didefinisikan kebutuhan teknologi yang akan digunakan meliputi perangkat lunak dan perangkat keras sistem.

Garis besar sistem yang akan dibangun memiliki inputan, proses dan output. Data masukan terdiri dari data pemakaian obat di Instalasi-Instalasi rumah sakit dan data *lead time* Instalasi Farmasi dan Instalasi lainnya. Sementara itu tahap proses sistem terdiri dari perhitungan *Safety Stock* (SS), *ReOrder Point* (ROP), *Economic Order Quantity* (EOQ) dan perhitungan konsumsi normal selama *lead time*. Hasil keluaran dari sistem berupa *Safety Stock* (SS), informasi obat yang mendekati *expire date*, perkiraan stok habis dan laporan di Instalasi Farmasi. Sedangkan di sisi Instalasi lainnya keluaran yang akan dihasilkan berupa *Safety Stock* (SS), dan perkiraan stok habis.

B. Desain Sistem

Tahapan ini merupakan tahap penerjemah dari keperluan atau data yang telah dianalisis ke dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pemakai (*user*). Ketika akan diimplementasikan ternyata masih terdapat kesalahan atau masalah, maka proses tidak bisa dilanjutkan. Proses desain sistem harus

dilakukan ulang.

Dalam tahapan ini peneliti memberikan gambaran tentang perancangan dari sistem yang akan dikembangkan. Langkah-langkah yang dilakukan peneliti dalam tahapan desain sistem ini ialah membuat tujuan dari perancangan sistem, membuat gambaran umum atau deskripsi global sistem yang dirancang, merancang prosedur sistem yang diusulkan dengan membuat Diagram Konteks, *Data Flow Diagram*, dan Kamus Data, merancang basis data, dan merancang interface atau antar muka program.

C. Implementasi Sistem

Pada tahap ini akan dijelaskan mengenai pembuatan sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat di tahap sebelumnya. Penjelasan pada tahap ini akan diruntutkan mulai dari lingkungan implementasi, tahap-tahap implementasi mulai dari kode program, dan uji coba sistem. Sistem yang akan dibangun memiliki beberapa fitur seperti:

- a) Memantau persediaan obat dan titik pemesanan ulang/*ReOrder Point* (ROP) obat di Instalasi lainnya
- b) Menentukan besarnya *Safety Stock* (SS) obat di Instalasi Farmasi dan Instalasi lainnya
- c) Menentukan warning list obat Instalasi Farmasi berdasarkan perhitungan *ReOrder Point* (ROP) dan rata-rata permintaan
- d) Menentukan kuantitas pengisian obat dari Instalasi farmasi dan instalasi lainnya berdasarkan *Economic Order Quantity* (EOQ)
- e) Menentukan kapan persediaan akan habis dan kapan akan melakukan order kembali di instalasi lainnya
- f) Mencetak dalam bentuk dokumen laporan berdasarkan data persediaan dan perencanaan.

Menterjemahkan data atau pemecahan masalah yang dirancang dari desain sistem kedalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan dalam hal ini menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic .Net serta database SQL Server.

Setelah dibuat coding maka selanjutnya sistem yang dibangun tersebut diuji untuk mengetahui layak atau tidaknya untuk

diimplementasikan. Apabila tidak layak maka proses coding harus dicek kembali atau perlu tambahan fungsi lainnya.

D. Operasi dan Pemeliharaan

Setelah melewati proses pengujian dan dinyatakan layak, maka selanjutnya sistem yang dibangun siap untuk dioperasikan. Untuk pemeliharaan atau maintenance dilakukan secara berkala sesuai dengan kebutuhan.

3.4.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Alat bantu analisis dan perancangan digunakan untuk memudahkan dalam perancangan Sistem Informasi Harga Kebutuhan Pokok Berbasis *Web* yang dikembangkan penulis adalah :

3.4.3.1 Flowmap

Bagan alir dokumen merupakan bagan alur yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan-tembusannya. Beberapa simbol yang digunakan dalam bagan alir dokumen antara lain:

A. Dokumen

Simbol ini menunjukkan dokumen input dan output baik untuk proses manual, mekanik atau komputer.

B. Kegiatan Manual

Simbol ini menunjukkan pekerjaan manual yang dilakukan oleh orang.

C. Simpanan Offline

Simbol ini menunjukkan file non-komputer yang diarsipkan.

D. Proses

Simbol ini menunjukkan kegiatan proses dari operasi program komputer.

E. Simpanan Data

Simbol ini menunjukkan tempat penyimpanan data.

F. Penghubung

Simbol ini menunjukkan penghubung kehalaman yang masih sama atau kehalaman lain.

3.4.3.2 Diagram Konteks

Pendekatan struktur ini mencoba untuk menggambarkan sistem secara garis besar atau secara keseluruhan. Diagram konteks ialah kasus khusus dari DFD atau bagian dari DFD yang berfungsi memetakan modul lingkungan yang direpresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem selain itu Diagram konteks adalah diagram arus data yang berfungsi untuk menggambarkan keterkaitan aliran-aliran data antara sistem dengan bagian-bagian luar sistem.

3.4.3.3 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir (misalnya lewat telepon, surat dan sebagainya) atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan (misalnya *harddisk*, *Diskette*, *CD*, dan sebagainya). Beberapa simbol yang digunakan di DFD antara lain :

A. Kesatuan Luar (*External Entity*)

Setiap sistem pasti mempunyai batas sistem yang memisahkan suatu sistem dengan lingkungan luarnya. Sistem akan menerima *input* dan menghasilkan *output* kepada lingkungan luarnya. Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada di lingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

B. Arus Data (*Data Flow*)

Arus data di DFD diberi simbol suatu panah. Arus data ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*) dan kesatuan luar (*external entity*). Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem.

C. Proses (*Process*)

Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin atau komputer dari hasil suatu arus data yang masuk ke dalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan

simbol lingkaran atau dengan simbol empat persegi panjang tegak dengan sudut-sudutnya tumpul.

D. Simpanan Data (*Data Store*)

Simpanan data merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu file atau database di sistem komputer, suatu arsip atau catatan manual, suatu kotak tempat data di meja seseorang, suatu tabel acuan manual, dan suatu agenda atau buku.

Simpanan data di DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis *horizontal* paralel yang kedua ujungnya terbuka atau salah satu ujungnya tertutup.

3.4.3.4 Kamus Data

Kamus data atau *data dictionary* atau disebut juga dengan istilah *system data dictionary* adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Kamus data dapat mendefinisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada dalam *Data Flow Diagram* (DFD) dan hanya ditunjukkan arus datanya saja.

3.4.3.5 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data diperlukan, agar kita bisa memiliki basis data yang kompak dan efisien dalam penggunaan ruang penyimpanan, cepat dalam pengaksesan dan mudah dalam manipulasi (tambah, ubah hapus) data. Dalam tahap ini dilakukan rancangan sistem yang meliputi rancangan yang menggunakan analisis model dalam bentuk rancangan basis data dan rancangan sistem sebagai panduan untuk membangun sistem dengan sistem yang telah ditentukan. Database diagram akan mengkorelasikan antara satu tabel dengan tabel lainnya.

Pendekatan yang digunakan dalam rancangan basis data dan rancangan sistem adalah dengan menggunakan pendekatan terstruktur dalam bentuk *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD) dimana metode ini merupakan metode klasik yang menggunakan notasi untuk menggambarkan isi informasi dan alirannya, yaitu dengan membagi sistem secara fungsional dan perilakunya, kemudian menggambarkan apa yang harus dibangun. Dalam merancang basis data, kita dapat melakukannya dengan :

A. Normalisasi

Normalisasi merupakan cara pendekatan lain dalam membangun desain logik basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menetapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan struktur table yang normal.

Menurut Budi Sutedjo Dharma Oetomo (2006:131) normalisasi merupakan peralatan yang digunakan untuk melakukan proses pengelompokan data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entitas dan relasinya. Secara umum tahapan normalisasi dibagi dalam :

1. Bentuk Tidak Normal / Unnormal

Pada tahap ini, semua data yang ada direkam tanpa format tertentu. Data bisa jadi mengalami duplikasi.

2. Bentuk normalisasi I/1-NF (*first normal form*)

Bentuk Normal tahap pertama (1NF) terpenuhi jika sebuah tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak (*Multivalued Attribute*) atau lebih dari satu atribut dengan domain nilai yang sama.

3. Bentuk normalisasi II / 2-NF (*Second-Normal Form*)

Bentuk tahap normal kedua (2NF) terpenuhi jika pada sebuah tabel, semua atribut yang tidak termasuk dalam *key primer* memiliki ketergantungan fungsional (KF) pada *key primer* secara utuh. Sebuah table dikatakan tidak memenuhi 2NF, jika ketergantungannya hanya bersifat parsial (hanya tergantung pada sebagian dari *key primer*).

4. Bentuk normalisasi 3-NF(*Third –Normal Form*)

Suatu relasi memenuhi bentuk III (3-NF) jika dan hanya jika relasi tersebut memenuhi 2-NF, dan setiap kolom bukan kunci tidak tergantung secara fungsional kepada kolom bukan kunci yang lain dalam relasi tersebut. Dengan kata lain setiap kolom bukan kunci primer tidak memiliki ketergantungan secara transitif terhadap kunci primer.

B. Tabel Relasi

Relasi tabel adalah gambaran tentang hubungan yang terjadi antar tabel-tabel yang akan digunakan dalam program aplikasi pemecahan dari flat file yang

menurut teknik normalisasi sehingga pemecahan tersebut memiliki sebuah kunci yang menghubungkan relasi datanya. Dengan adanya relasi data dari beberapa tabel dapat ditampilkan sebagai satu kesatuan informasi dalam bentuk query, form atau report.

C. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak. Jadi jelas bahwa ERD ini berbeda dengan DFD. Biasanya ERD ini digunakan oleh profesional sistem untuk berkomunikasi dengan pemakai eksekutif tingkat tinggi dalam suatu organisasi.

Elemen-elemen diagram hubungan entitas yaitu:

1. Entity

Pada ER Diagram, *entity* digambarkan dengan sebuah bentuk persegi panjang. *Entity* adalah sesuatu apa saja yang ada didalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan. Entitas diberi nama dengan kata benda dan dapat dikelompokkan dalam empat jenis nama, yaitu orang, benda, lokasi, dan kejadian.

2. Relationship

Pada ER Diagram, *relationship* dapat digambarkan dengan sebuah bentuk belah ketupat. *Relationship* adalah hubungan alamiah yang terjadi antara entitas.

3. Relationship Degree

Relationship Degree adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam satu *relationship*.

4. Atribut

Secara umum atribut adalah sifat atau karakteristik dari tiap entitas maupun tiap *relationship*. Maksudnya, atribut adalah sesuatu yang menjelaskan apa sebenarnya yang dimaksud entitas maupun *relationship*, sehingga sering dikatakan atribut adalah elemen dari setiap entitas dan *relationship*.

5. Kardinalitas

Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum tupel yang dapat

berelasi dengan entitas pada entitas yang lain. Terdapat tiga macam kardinalitas relasi yaitu:

a) *One to one*

Tingkat hubungan satu ke satu, dinyatakan dengan satu kejadian pada entitas pertama, hanya mempunyai satu hubungan dengan satu kejadian pada entitas yang kedua dan sebaliknya.

b) *One to many* atau *many to one*

Tingkat hubungan satu ke banyak adalah sama dengan banyak kesatu. Tergantung dari arah mana hubungan tersebut dilihat. Untuk satu kejadian pada entitas yang pertama dapat mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas yang kedua.

c) *Many to many*

Tingkat hubungan *many to many* terjadi jika kejadian pada sebuah entitas akan mempunyai banyak hubungan dengan kejadian pada entitas lainnya.

3.5 Pengujian Software

Faktor pengujian *software* adalah teknik untuk menguji perangkat lunak, mempunyai mekanisme untuk menentukan data uji yang dapat menguji perangkat lunak secara lengkap dan mempunyai kemungkinan tinggi untuk menemukan kesalahan. Pada tahap ini dilakukan suatu evaluasi terhadap sistem yang akan dibangun. Tujuannya adalah untuk mengetahui kesesuaian sistem serta memastikan bahwa elemen-elemen dari sistem bekerja dengan baik. Pengujian akan dilakukan dengan sejumlah data yang akan diinputkan kemudian dilihat apakah hasil dari sistem sesuai dengan yang diharapkan. Teknik pengujian yang digunakan adalah teknik pengujian *black box* dimana pengujian berfokus pada fungsionalitas sistem.

3.5.1 Black Box Testing

Pengujian *Black Box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Selain itu, pengujian *Black Box* juga merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat

lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan.

Dalam Pengujian perangkat lunak (Software) *black box* berfokus kepada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian *black box* memungkinkan perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *black box* bukan merupakan *alternative* dari teknik *white box*, tetapi merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kelas kesalahan daripada metode *white box*.

3.6 Tahap Validasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan suatu pengukuran apakah sistem yang diterapkan dapat berjalan dengan baik atau tidak, dengan menggunakan perbandingan perhitungan secara manual. Dari hasil tersebut akan dianalisis, jika hasil ujicoba tidak menunjukkan kesesuaian dengan data sehingga selanjutnya segala bentuk kekurangan akan ditelaah kembali dan dilakukan perbaikan demi terwujudnya hasil yang diharapkan.

BAB IV

ANALISIS SISTEM & PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dilakukan analisis sistem yang berjalan saat ini dengan menjelaskan sistem secara umum dan hasilnya digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi berbagai kelemahan, permasalahan, kebutuhan dan hambatan yang terdapat pada sistem yang berlangsung saat ini akan menghasilkan saran perbaikan yang kemudian dijadikan dasar dalam merancang sistem yang akan dibangun. Setelah dilakukan analisis sistem yang lama maka akan dilakukan rekomendasi perancangan sistem yang baru yang dapat memberikan manfaat bagi rumah sakit.

4.1 Analisis Sitem

4.1.1 Gambaran Umum Sistem

Seperti yang dijelaskan pada bagian metoda penelitian, kebutuhan yang diperlukan pada tahap ini adalah data-data yang berhubungan dengan kebutuhan sistem seperti data administrasi obat, data anggaran obat, *Standart Procedure Operational* (SPO) dan kebijakan-kebijakan manajemen obat lainnnnya. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan melakukan wawancara langsung serta analisis dokumen dari pihak terkait.

Dalam tahap ini juga dilakukan pendefinisian profil organisasi, fungsi pokok organisasi, struktur organisasi, identifikasi stakeholder serta peran dan tanggung jawab stackholder, ruang lingkup, tujuan bisnis serta sasaran bisnis.

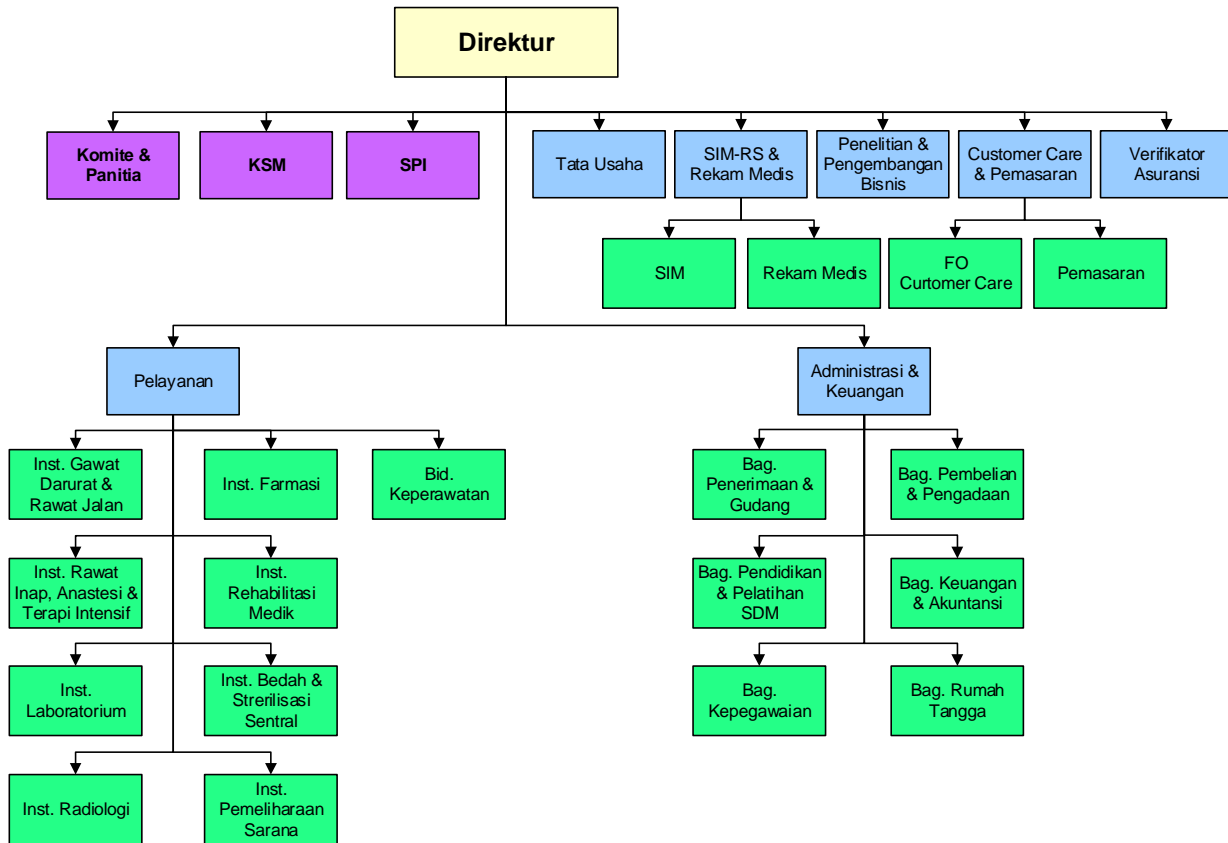
4.1.2 Fungsi Pokok dan Struktur Organisasi

Pada bagian ini akan dilakukan pendefinisian fungsi pokok beserta struktur organisasi dari Rumah Sakit Orthopedi dan Traumatologi Surabaya. Adapun fungsi pokok dan strukur organisasi dapat dijelaskan sebagai berikut:

4.1.2.1 Rumah Sakit Orthopedi dan Traumatologi Surabaya

Rumah Sakit Orthopedi dan Traumatologi memberikan jenis pelayanan medis antara lain, Klinik Umum, Klinik Spesialis, Instalasi Gawat Darurat, Instalasi Bedah Sentral serta Instalasi Rawat Inap yang terdiri dari kamar Standar, Deluxe,

Superior dan Ekonomi yang dilengkapi dengan pelayanan Laboratorium, Radiologi, Farmasi, Fisioterapi, Anastesi, Home Care. Kapasitas tempat tidur pasien yang disediakan di Rumah Sakit Orthopedi dan Traumatologi sebanyak 25 (dua puluh lima) tempat tidur.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Rumah Sakit Orthopedi dan Traumatologi Surabaya

Visi:

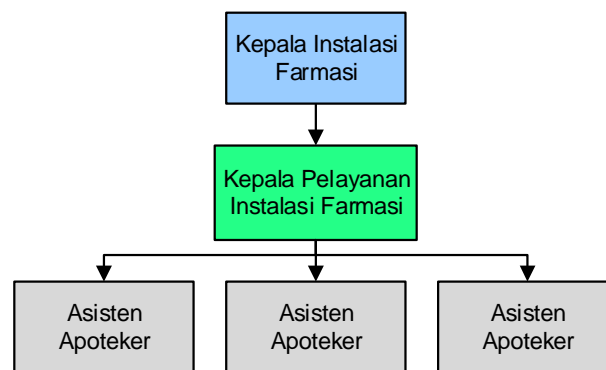
“Menjadi Rumah Sakit Orthopedi dan Traumatologi Terdepan di Indonesia”

Misi:

1. Memberikan pelayanan yang menyenangkan pelanggan (*delight customer*), bermutu, professional, sesuai dengan *evidence based medicine* dan berorientasi pada keselamatan pasien.
2. Meningkatkan kompetensi SDM rumah sakit di segala bidang melalui pendidikan, pelatihan, dan penelitian yang berkesinambungan selaras dengan budaya masyarakat serta berlandaskan nurani.

3. Menyediakan sarana, prasarana dan teknologi sesuai dengan standar rumah sakit orthopedi yang mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan terkini sehingga mampu menjadi *market leader*.
4. Memberikan biaya pelayanan kesehatan yang *reasonable, accountable*, transparan, cepat, dan tepat kepada pelanggan.

4.1.2.2 Instalasi Farmasi

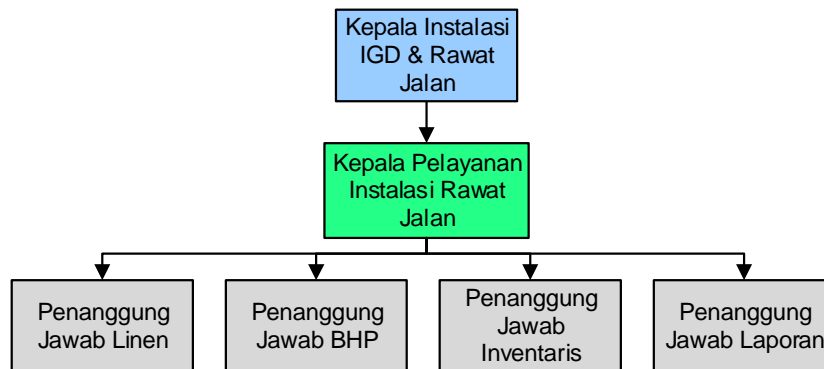


Gambar 4.2 Struktur Organisasi Instalasi Farmasi

Fungsi pokok Instalasi Farmasi adalah penyediaan dan pengelolaan alat kedokteran dan alat perawatan kesehatan, pendidikan, penerapan formularium, penelitian obat, gas medis dan bahan kimia. Adapun tugas, wewenang dan tanggung jawab Instalasi Farmasi adalah:

1. Melaksanakan penyediaan dan distribusi perbekalan farmasi, pelayanan farmasi klinik serta membuat informasi dan menjamin kualitas pelayanan yang berhubungan dengan penggunaan obat yang optimal.
2. Menyelenggarakan kegiatan pelayanan farmasi profesional berdasarkan prosedur kefarmasian dan etik profesi.
3. Melaksanakan Komunikasi, Informasi dan Edukasi (KIE).
4. Memberi pelayanan bermutu melalui analisa, dan evaluasi untuk meningkatkan mutu pelayanan farmasi.
5. Melakukan pengawasan berdasarkan aturan-aturan yang berlaku.
6. Menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan di bidang farmasi.
7. Mengadakan penelitian dan pengembangan di bidang farmasi.
8. Memfasilitasi tersusunnya standar pengobatan dan formularium.

4.1.2.3 Instalasi Rawat Jalan

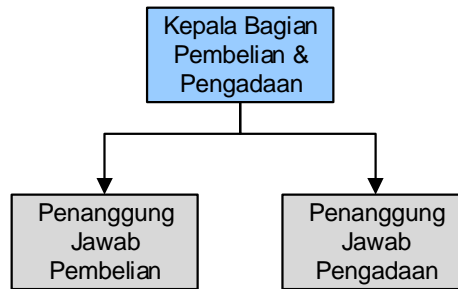


Gambar 4.3 Struktur Organisasi Instalasi Rawat Jalan

Fungsi pokok instalasi rawat jalan adalah mengawasi dan mengendalikan semua kegiatan pelayanan perawatan dan melaksanakan asuhan keperawatan di Instalasi Rawat Jalan. Adapun tugas, wewenang dan tanggung jawab Instalasi Rawat Jalan adalah:

1. Menyusun rencana kegiatan berdasarkan jenis, jumlah, mutu tenaga keperawatan serta tenaga lainnya sesuai kebutuhan di Instalasi Rawat Jalan.
2. Mengadakan pengadaan, pemeliharaan dan penggunaan alat-alat maupun obat-obatan.
3. Memberikan informasi penggunaan operasional sarana dan prasarana, merencanakan, mengelola dan mengevaluasi aspek kebutuhan Instalasi Rawat Jalan dari sarana ataupun prasarana baik medis atau non medis yang terdapat di Instalasi Rawat Jalan.
4. Memberikan informasi penggunaan BHP, merencanakan, mengelola dan mengevaluasi aspek bahan habis pakai yang terdapat di Instalasi Rawat Jalan.
5. Memberikan asuhan keperawatan gawat darurat pada pasien sesuai kemampuan dan batas kewenangannya.

4.1.2.4 Bagian Pengadaan & Pembelian

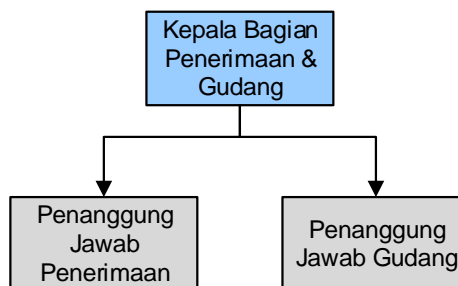


Gambar 4.4 Struktur Organisasi Bagian Pengadaan & Pembelian

Fungsi pokok Bagian Pengadaan & Pembelian adalah melakukan pembelian barang atau obat dengan menentukan pemasok tertentu berdasarkan faktor-faktor proses pembelian. Adapun tugas, wewenang dan tanggung jawab Bagian Pengadaan & Pembelian adalah:

1. Melakukan proses pembelian baik barang maupun obat ke supplier.
2. Memberikan kebijaksanaan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan pembelian.
3. Mementukan pemasok yang dipilih dalam pengadaan barang atau obat.
4. Mengeluarkan order pembelian kepada pemasok yang dipilih.
5. Membuat pemesanan pembelian dan memesan barang kepada pemasok
6. Melakukan pembuatan laporan pembelian barang per periode tertentu.

4.1.2.5 Bagian Penerimaan & Gudang



Gambar 4.5 Struktur Organisasi Bagian Penerimaan & Gudang

Fungsi pokok Bagian Penerimaan & Gudang adalah melakukan penerimaan barang dari pemasok sesuai dengan permintaan pembelian Bagian Pengadaan & Pembelian dan melakukan manajemen penyimpanan barang atau

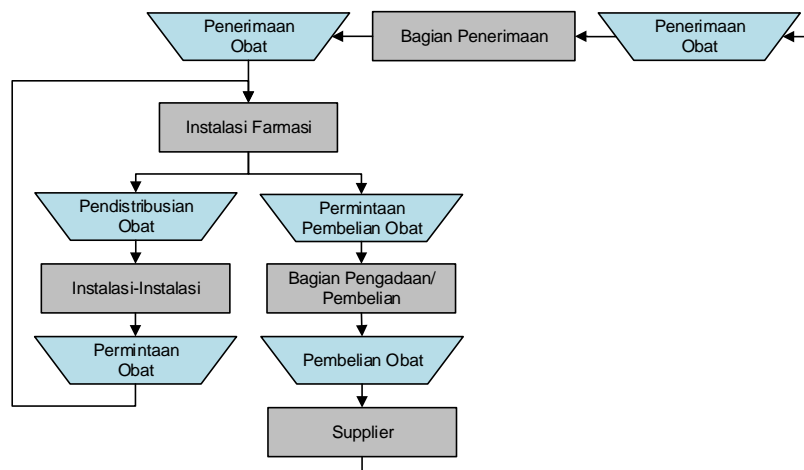
obat. Adapun tugas, wewenang dan tanggung jawab Bagian Penerimaan & Gudang adalah:

1. Memeriksa jenis, mutu, dan kuantitas barang yang diterima dari pemasok.
2. Bertanggungjawab untuk menerima barang dari pembeli yang berasal dari transaksi retur penjualan.
3. Membuat laporan penerimaan barang untuk melampiri memo kredit yang dikirim ke direktur pembelian dan gudang.
4. Menolak barang yang dikirim pemasok jika barang yang dikirim tidak sesuai dengan surat pesanan.
5. Mengotorisasi untuk penerimaan barang yang jenis, spesifikasi, mutu, kuantitas dan pemasoknya seperti yang tercantum.
6. Bertanggung jawab atas penyimpanan kembali barang yang diterima dari retur penjualan dan menyerahkan surat order penjualan dan barangnya ke bagian pengiriman.
7. Mengajukan permintaan pembelian sesuai dengan posisi persediaan yang ada digudang.
8. Mengontrol retur penjualan dan retur pembelian dan memeriksa penjualan yang dibawa pelanggan saat ingin melakukan retur penjualan.

4.1.3 Kondisi Sistem Saat Ini

4.1.3.1 Prosedur Yang Sedang Berjalan

Pada tahap ini akan dijelaskan prosedur yang berjalan saat ini meliputi permintaan obat dari instalasi di rumah sakit ke Instalasi Farmasi, permintaan pembelian ke Bagian Pengadaan/Pembelian, penerimaan obat oleh supplier, dan pendistribusian obat ke instalasi di rumah sakit. Alur proses ditunjukkan pada Gambar 4.6 dibawah ini.

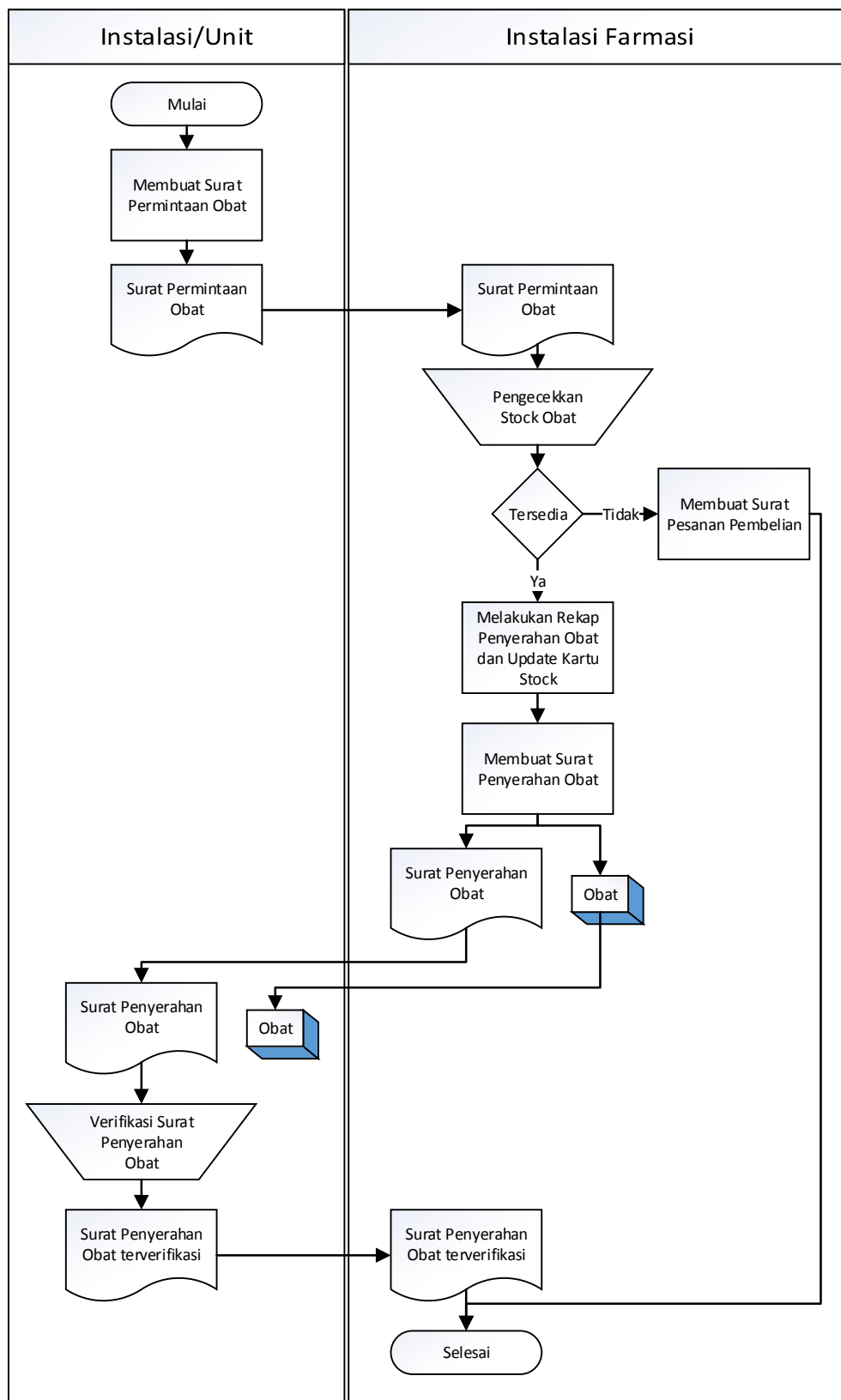


Gambar 4.6 Alur Proses Pengadaan dan Distribusi Obat di Instalasi Farmasi.

Sesuai dengan Bisnis Proses yang ditunjukkan pada Gambar 4.6, prosedur yang berjalan pada Instalasi Farmasi dan Instalasi lainnya di Rumah Sakit dapat dijelaskan sebagai berikut:

4.1.3.1.1 Prosedur Permintaan Obat dari Instalasi/Unit dan Distribusi Obat dari Instalasi Farmasi

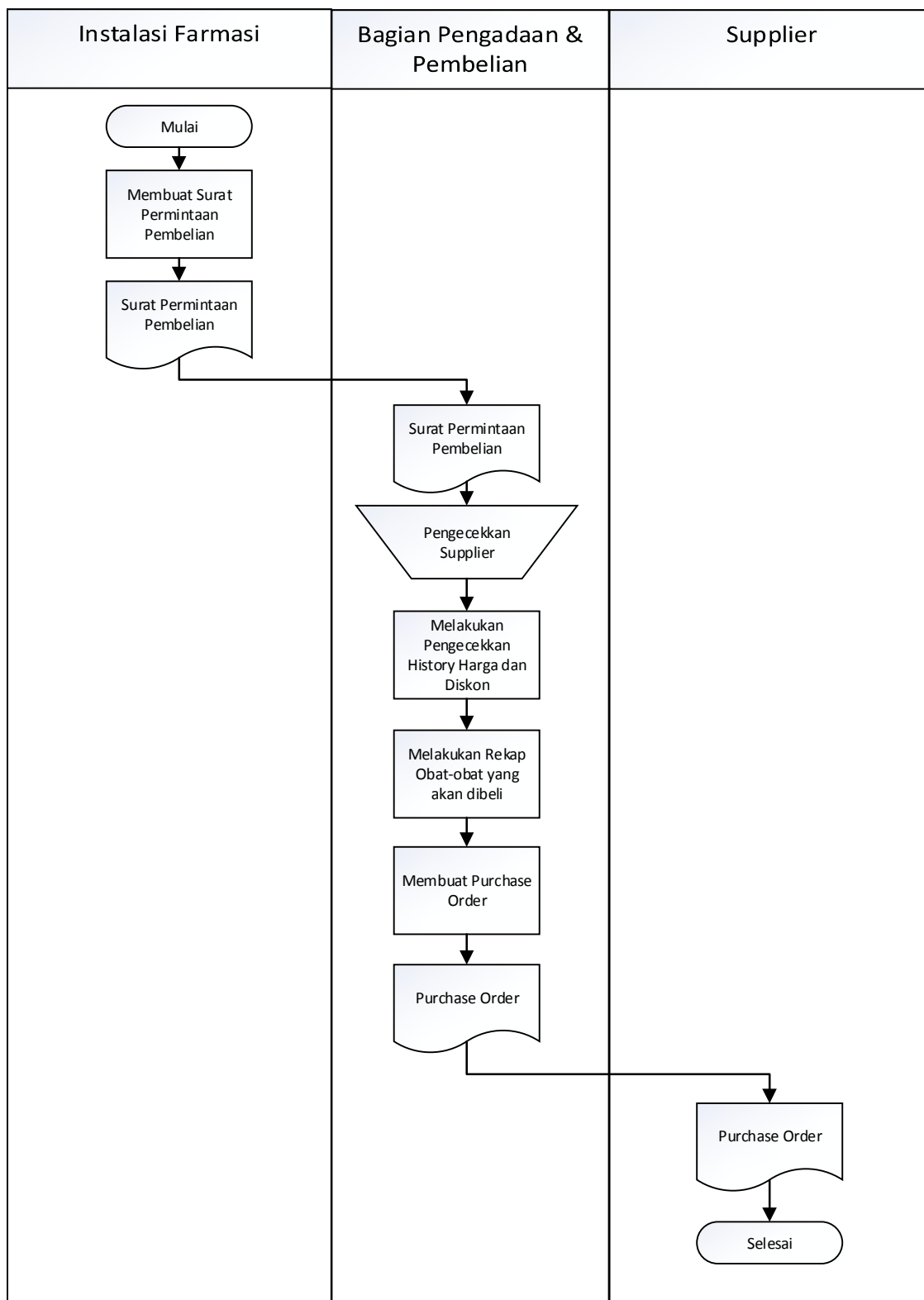
1. Instalasi/Unit membuat Surat Permintaan obat kepada Instalasi Farmasi dan melakukan pencatatan permintaan obat.
2. Instalasi Farmasi menerima Surat Permintaan obat dari Instalasi/Unit dan melakukan pengecekan stock obat di Gudang Farmasi.
3. Jika stock obat tidak mencukupi, Instalasi Farmasi akan melakukan proses pesanan pembelian terlebih dahulu ke Bagian Pengadaan/Pembelian.
4. Jika stock obat mencukupi, Instalasi Farmasi memeriksa kondisi obat, expired date, kemasan dan jumlah penyerahan obat ke Instalasi/Unit.
5. Instalasi Farmasi mencatat mutasi (pergerakan) obat dikartu stock, Instalasi/Unit peminta, tanggal permintaan obat, jumlah obat yang keluar, jumlah obat terakhir berserta perhitungan harga rata-rata pembebanan.
6. Instalasi Farmasi akan membuat Surat Penyerahan obat dan melakukan pencatatan penyerahan obat ke Instalasi/Unit yang meminta
7. Instalasi Farmasi menyerahkan obat ke Instalasi/Unit dengan menyertakan Surat Penyerahan obat.



Gambar 4.7 Flow chart Permintaan Obat dari Instalasi/Unit dan Distribusi Obat dari Instalasi Farmasi.

4.1.3.1.2 Prosedur Permintaan Pembelian Obat dari Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian

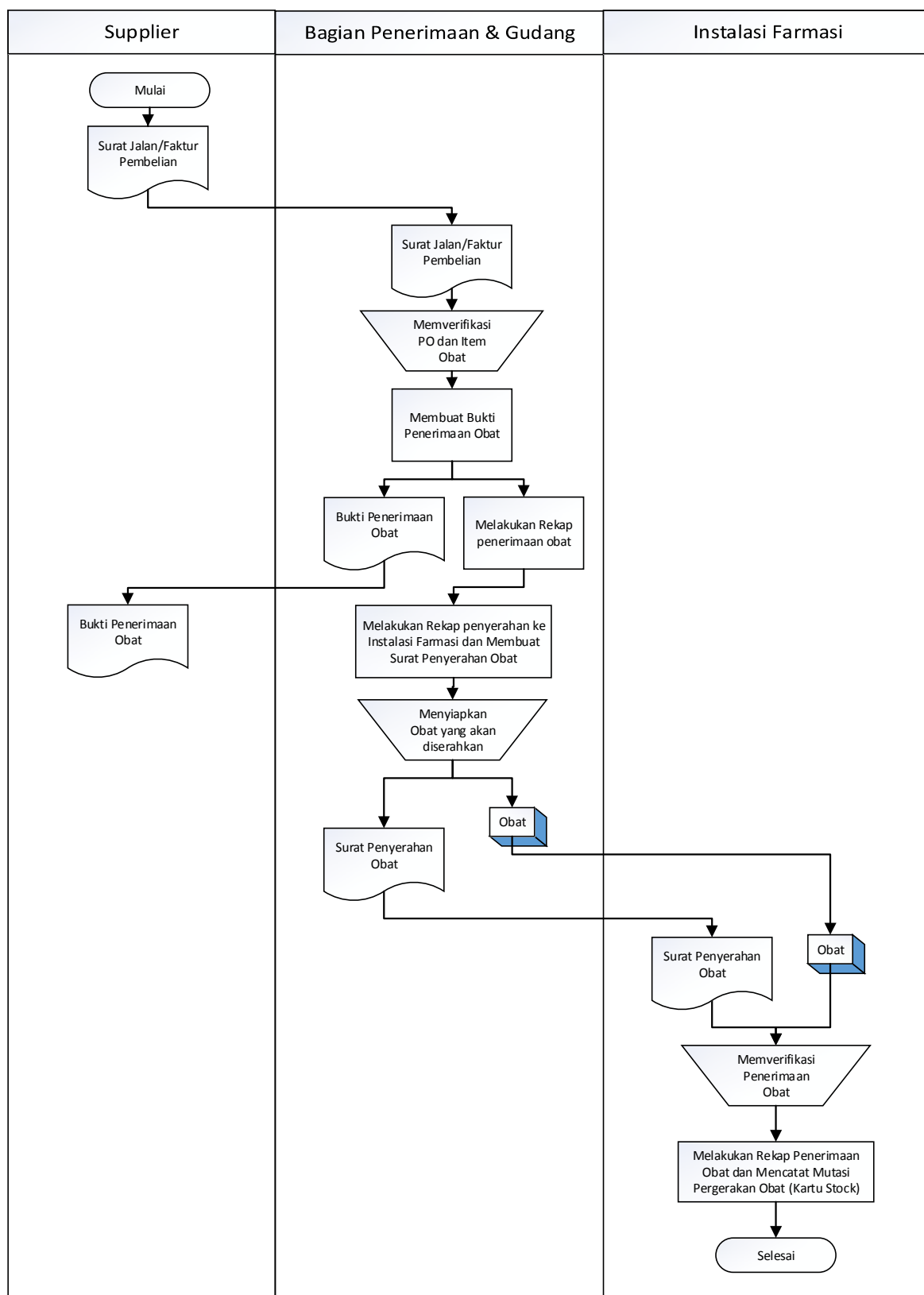
1. Instalasi Farmasi membuat Surat Pembelian obat kepada Bagian Pengadaan/Pembelian dan melakukan pencatatan pembelian.
2. Bagian Pengadaan/Pembelian menerima Surat Pembelian obat dari Instalasi Farmasi dan melakukan pengecekan nama supplier penyedia obat yang dimaksud.
3. Bagian Pengadaan/Pembelian melakukan pengecekan history harga pembelian sebelumnya dan melakukan rekap item-item obat yang akan dibeli berdasarkan nama supplier.
4. Bagian Pengadaan/Pembelian membuat *Purchase Order* ke supplier dengan informasi nama obat, jumlah obat, harga, diskon, dll.
5. Bagian Pengadaan/Pembelian menginformasikan dan mengirimkan Purchase Order ke supplier.



Gambar 4.8 Flow chart Permintaan Pembelian Obat dari Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian.

4.1.3.1.3 Prosedur Penerimaan Obat dari Supplier ke Bagian Penerimaan dan Pendistribusian ke Instalasi Farmasi

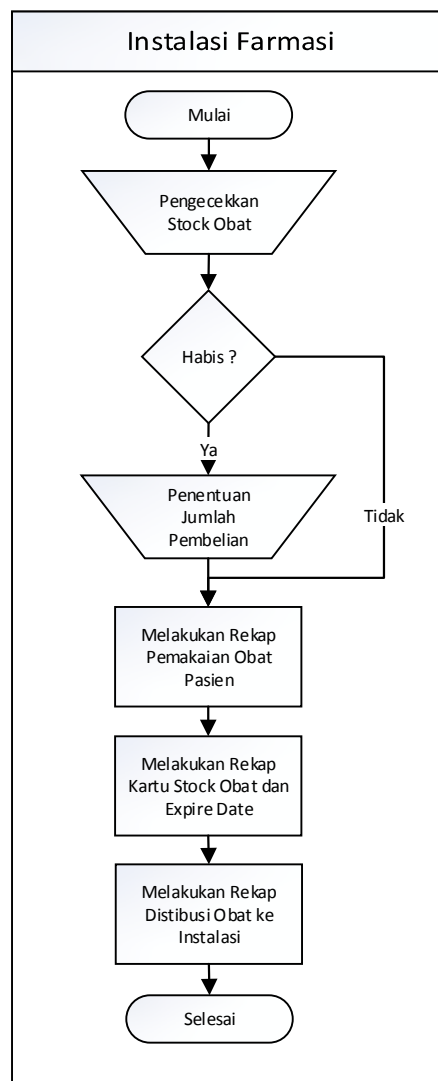
1. Supplier menyerahkan obat beserta surat jalan/faktur ke Bagian Penerimaan.
2. Bagian Penerimaan melakukan pengecekan berdasarkan nomor Purchase Order dan memverifikasi nama/jenis obat, jumlah, dan harga dan expire date untuk obat yang dibeli.
3. Bagian Penerimaan membuat Bukti Penerimaan obat dan menyerahkan ke supplier.
4. Bagian Penerimaan melakukan rekap penerimaan obat-obat dari supplier.
5. Bagian Penerimaan membuat Form Penyerahan obat untuk diberikan kepada Instalasi Farmasi.
6. Bagian Penerimaan melakukan rekap penyerahan obat-obat untuk Instalasi Farmasi dan melakukan update status pembelian dari Instalasi Farmasi.
7. Bagian Penerimaan menyerahkan obat-obat beserta Form Penyerahan obat kepada Instalasi Farmasi.
8. Instalasi Farmasi memverifikasi nama/jenis obat, jumlah, dan expire date untuk obat yang dipesan.
9. Instalasi Farmasi mencatat mutasi (pergerakan obat masuk) di kartu stock, tanggal penerimaan obat, jumlah obat yang masuk, jumlah obat sekarang beserta perhitungan harga rata-rata pembebanan yang baru.



Gambar 4.9 Flow chart Penerimaan Obat dari Supplier ke Bagian Penerimaan.

4.1.3.1.4 Prosedur Perencanaan dan Pelaporan Instalasi Farmasi

1. Instalasi Farmasi melakukan pengecekan stock obat.
2. Jika terdapat stock obat yang akan habis dan habis maka akan dilakukan proses Permintaan Pembelian.
3. Dalam menentukan jumlah pembelian Instalasi farmasi menggunakan rata-rata jumlah pemakaian obat.
4. Instalasi Farmasi melakukan rekap pemakaian obat (patent atau narkotika) setiap terjadi penggunaan obat oleh pasien.
5. Instalasi Farmasi melakukan rekap stock obat dan expire date, rekap distribusi obat ke Instalasi/Unit.



Gambar 4.10 Flow chart Perencanaan dan Pelaporan Instalasi Farmasi.

4.1.4 Permasalahan yang Dihadapi

Berdasarkan wawancara dan analisa kondisi sistem lama yang digunakan amak didapatkan berbagai permasalahan yang dihadapi antara lain:

1. Terdapat kemungkinan pada suatu waktu instalasi di rumah sakit kehabisan persediaan obat (*stock out*) akibat persediaan pengaman (*Safety Stock*) tidak ditentukan dengan baik oleh Instalasi Farmasi. Kondisi tersebut dikarenakan Instalasi Farmasi tidak mengetahui kebutuhan obat dari instalasi lain secara akurat.
2. Instalasi Farmasi kesulitan memenuhi kebutuhan instalasi lain yang sifatnya mendadak. Beberapa kasus terjadi permintaan instalasi di rumah sakit mendadak karena instalasi yang bersangkutan baru mengetahui obat tersebut habis ketika melakukan stock opname/adanya kekurangan saat pasien membutuhkan obat tersebut. Untuk obat yang umum, Instalasi Farmasi mampu memenuhi kebutuhan instalasi lain tetapi untuk obat tertentu Instalasi Farmasi membutuhkan waktu untuk proses pembelian dan proses pendistribusian ke instalasi yang dimaksud.
3. Instalasi Farmasi kesulitan dalam melakukan evaluasi karena tidak mengetahui besar penggunaan masing-masing obat sehingga berdampak dalam kesulitannya menentukan persediaan pengaman (*Safety Stock*) dan besar perencanaan yang optimal.
4. Terjadinya kesalahan pencatatan dan perhitungan dalam pembuatan laporan. Selama ini petugas sering melakukan penundaan pencatatan dalam merekap laporan pemakaian karena pekerjaan farmasi juga sangat banyak. Sehingga proses perencanaan dan menentukan persediaan pengaman (*Safety Stock*) sering tidak sesuai dengan kebutuhan sebenarnya.
5. Jumlah pasien yang sangat banyak serta proses pencatatan laporan pemakaian harian yang sangat banyak, maka proses pencatatan sering terjadi kesalahan dan membutuhkan waktu yang lama.
6. Belum dapatnya menyediakan secara langsung laporan yang terorganisir dengan baik.

4.1.5 Alternatif Pemecahan Masalah

Berdasarkan beberapa permasalahan diatas maka dapat diberikan beberapa

usulan yang dapat membantu menjawab untuk permasalahan tentang manajemen persediaan obat. Adapun usulan-usulan yang dapat disarankan adalah:

1. Membangun sistem desktop yang terintegrasi dengan seluruh instalasi di rumah sakit yang menggunakan basis data. Dengan adanya sistem basis data maka proses pengawasan dan manajemen persediaan menjadi lebih mudah karena stok obat dalam basis data akan berkurang ataupun bertambah secara otomatis saat ada pengeluaran atau penerimaan obat.
2. Membangun sistem yang mengatur sistem manajemen persediaan yang secara otomatis dapat menentukan berapa besar stock persediaan yang aman (*Safety Stock*) dengan mempertimbangkan rata-rata pemakaian dari masing-masing obat.
3. Membangun sistem yang dapat menentukan saat pemesanan kembali (*ReOrder Point*) disertai (*alert*) yang dapat memberikan peringatan ketika obat akan habis dan harus dipesan kembali ke Bagian Pengadaan/Pembelian. Dengan adanya fitur tersebut Bagian Pengadaan/Pembelian dapat melakukan pengadaan obat sehingga pelayanan dan ketersediaan obat lebih terjamin.
4. Membangun sistem untuk input data persediaan yang disertai dengan validasi-validasi input, untuk meminimalisasi kesalahan pemasukan data.
5. Membangun sistem yang mampu mengolah data dan membuat laporan sesuai periode yang diinginkan Instalasi Farmasi. Selain itu pembuatan laporan pemakaian harian, bulanan dan tahunan juga menjadi lebih mudah dan cepat.

4.1.6 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Pada proses ini, ditentukan fungsionalitas apa saja yang diinginkan oleh para kelompok masing-masing pengguna dengan mendeskripsikan fungsi, fasilitas dan aktivitas yang dihasilkan oleh sistem agar tercapai sasaran sistem yang diinginkan. Adapun deskripsi kebutuhan dari sistem yang akan dibuat berdasarkan kelompok masing-masing pengguna adalah sebagai berikut:

1. Instalasi Farmasi

Kebutuhan sistem untuk Instalasi Farmasi adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dapat memberikan informasi obat-obat yang terpakai oleh pasien pada Instalasi/Unit.
- b. Sistem dapat menentukan jumlah persediaan yang optimal dengan memperhitungkan besar *Safety Stock* di Instalasi Farmasi.
- c. Sistem memberikan peringatan (*alert*) dan menyediakan sebuah daftar *warning list* untuk obat di Instalasi Farmasi yang telah mencapai titik pemensanan ulang (*ReOrder Point*) untuk dilakukan proses permintaan pembelian obat yang habis ke Bagian Pengadaan/Pembelian serta dapat menentukan jumlah *Economic Order Quantity* (EOQ) atas obat yang dimaksud.
- d. Sistem dapat memberikan informasi mengenai data jenis obat, *expire date*, data *supplier*, dan data instalasi di rumah sakit yang berkaitan dengan pergerakan obat di Instalasi Farmasi.
- e. Sistem dapat memberikan informasi detail persediaan dan transaksi pemakaian obat oleh pasien di setiap instalasi-instalasi di rumah sakit.
- f. Sistem dapat memberikan laporan persediaan obat per bulan dan tahun.

2. Instalasi/Unit

Kebutuhan sistem untuk Instalasi Rawat Jalan dan Instalasi Gawat Darurat adalah sebagai berikut:

- a. Sistem dapat melakukan pencatatan Kartu *Stock* dan *update* jumlah *stock* obat secara otomatis dan *real time* atas pemakaian obat oleh pasien di Instalasi/Unit
- b. Sistem dapat melakukan permintaan obat yang telah habis ke Instalasi Farmasi secara otomatis atas pemakaian obat harian di Instalasi/Unit.
- c. Sistem dapat melakukan update jumlah stock obat secara otomatis dan *real time* atas penerimaan obat (distribusi obat) dari Instalasi Farmasi.
- d. Sistem dapat memberikan informasi mengenai data jenis obat, *expire date*, data *supplier*, dan data instalasi di rumah sakit yang berkaitan dengan pergerakan obat di Instalasi/Unit.
- e. Sistem dapat memberikan informasi detail persediaan dan transaksi

pemakaian obat oleh pasien di Instalasi/Unit.

f. Sistem dapat memberikan laporan persediaan obat per bulan dan tahun.

3. Bagian Pengadaan/Pembelian

Kebutuhan sistem untuk Bagian Pengadaan/Pembelian adalah sebagai berikut:

a. Sistem dapat melakukan pembuatan *Purchase Order* (PO) di setiap supplier secara otomatis berdasarkan Surat Permintaan Pembelian Instalasi Farmasi.

b. Sistem dapat memberikan informasi mengenai data jenis obat, jumlah obat, nama *supplier*, history harga, dan diskon dari obat yang berkaitan dengan proses pengadaan/pembelian obat.

c. Sistem dapat memberikan laporan pembelian obat per bulan dan tahun.

4. Bagian Penerimaan/Gudang

Kebutuhan sistem untuk Bagian Penerimaan/Gudang adalah sebagai berikut:

a. Sistem dapat melakukan pembuatan Bukti Penerimaan Obat oleh supplier atas *Purchase Order* yang telah dikeluarkan oleh Bagian Pengadaan/Pembelian.

b. Sistem dapat melakukan pencatatan Kartu *Stock* dan *update* jumlah *stock* obat secara otomatis dan *real time* pada stock obat Instalasi Farmasi atas penerimaan obat dari *supplier*.

c. Sistem dapat memberikan laporan penerimaan obat dari supplier per bulan dan tahun.

4.1.7 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non fungsional adalah kebutuhan yang menitikberatkan pada properti perilaku yang dimiliki oleh sistem. Adapun deskripsi kebutuhan non fungsional dari sistem dapat dikelaskan sebagai berikut:

1. Keamanan Data

Keamanan data dalam hal ini dibutuhkan untuk menghindari kehilangan data dan kemungkinan tindakan penyalahgunaan data dari berbagai pihak yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, perlu adanya kewenangan dalam mengakses data yang ada.

2. Kebutuhan Integrasi

Instalasi Farmasi dan instalasi lainnya membutuhkan suatu aplikasi yang memiliki basis data yang terintegrasi dalam satu sistem. Sistem ini nantinya harus dapat memenuhi kebutuhan data, yang sebelumnya belum terkoordinasi menjadi suatu informasi yang memang dibutuhkan oleh Instalasi Farmasi.

3. Kebutuhan Kecepatan Akses Data

Instalasi Farmasi membutuhkan informasi data yang cepat, tepat, akurat dan *up to date* sehingga proses bisnis akan berjalan lebih lancar dan tidak terganggu. Selain itu dapat memungkinkan pengambilan keputusan perencanaan dan manajemen persediaan yang lebih baik.

4. Kebutuhan Transaksi

Dengan adanya basis data terintegrasi yang akan diimplementasikan dalam sistem ini, diharapkan dapat membantu di dalam mengorganisir data-data yang berhubungan dengan transaksi penerimaan, pengeluaran dan pemakaian obat yang terjadi di Instalasi Farmasi dan instalasi lainnya.

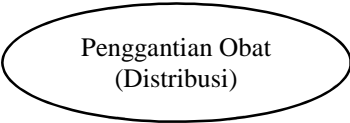
5. Laporan Manajemen

Dengan adanya aplikasi sistem basis data yang akan diimplementasikan ini, diharapkan dapat membantu dalam pembuatan laporan manajemen dengan data-data yang ada di dalam basis data.

4.1.8 Use Case Diagram

Use Case diagram dibuat untuk mengetahui ruang lingkup sistem yang akan dibangun serta kemampuan utama yang dapat dilakukan oleh sistem. Use Case juga menggambarkan hal apa yang dapat dilakukan oleh seorang aktor ketika ingin berinteraksi dengan sistem. Pemetaan antara kebutuhan fungsional sistem dengan Use Case dapat ditunjukkan pada Tabel 4.1.

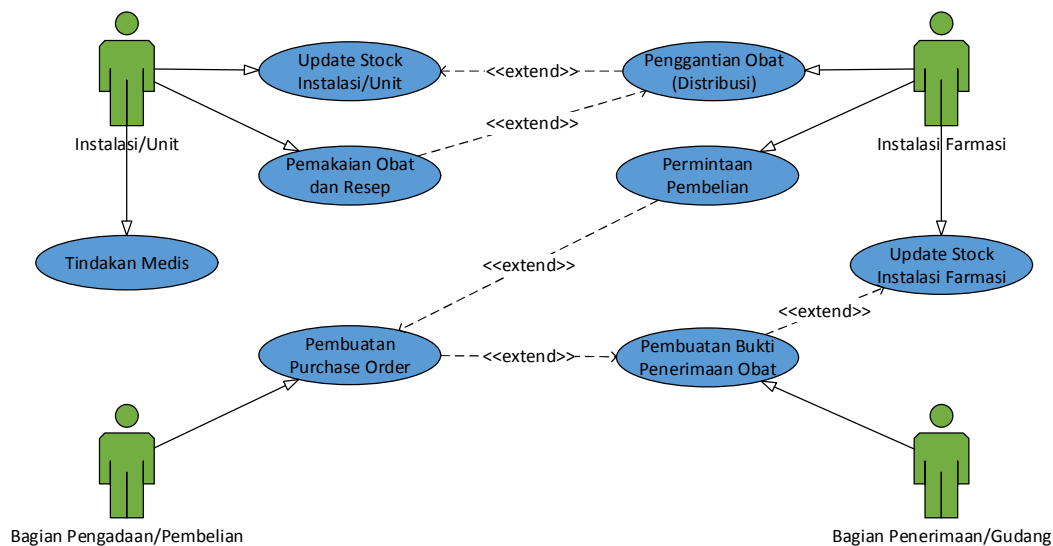
Tabel 4.1. Pemetaan antara kebutuhan fungsional sistem dengan Use Case

Aktor	Kebutuhan Fungsional	Use Case
Instalasi Farmasi	a. Sistem dapat memberikan informasi obat-obat yang terpakai oleh pasien pada Instalasi/Unit.	

	<p>b. Sistem memberikan peringatan (alert) dan menyediakan sebuah daftar warning list untuk obat di Instalasi Farmasi yang telah mencapai titik pemensanan ulang (ReOrder Point) untuk dilakukan proses permintaan pembelian obat yang habis ke Bagian Pengadaan/Pembelian serta dapat menentukan jumlah Economic Order Quantity (EOQ) atas obat yang dimaksud.</p> <p>c. Sistem dapat melakukan update jumlah stock obat secara otomatis dan real time atas penerimaan obat (distribusi obat) dari Instalasi Farmasi.</p>	<p>Permintaan Pembelian</p> <p>Update Stock Instalasi Farmasi</p>
Instalasi/ Unit	<p>a. Sistem dapat melakukan pencatatan Kartu Stock dan update jumlah stock obat secara otomatis dan real time atas pemakaian obat oleh pasien di Instalasi/Unit.</p> <p>b. Sistem dapat melakukan permintaan obat yang telah habis ke Instalasi Farmasi secara otomatis atas pemakaian obat harian di Instalasi/Unit.</p> <p>c. Sistem dapat melakukan update jumlah stock obat secara otomatis dan real time atas</p>	<p>Tindakan Medis</p> <p>Pemakaian Obat Dan Resep</p> <p>Update Stock Instalasi/Unit</p>

	penerimaan obat (distribusi obat) dari Instalasi Farmasi	
Bagian Pengadaan/ Pembelian	a. Sistem dapat melakukan pembuatan Purchase Order (PO) di setiap supplier secara otomatis berdasarkan Surat Permintaan Pembelian Instalasi Farmasi.	Pembuatan Purchase Order
Bagian Penerimaan/ Gudang	a. Sistem dapat melakukan pembuatan Bukti Penerimaan Obat oleh supplier atas Purchase Order yang telah dikeluarkan oleh Bagian Pengadaan/Pembelian.	Pembuatan Bukti Penerimaan Obat

Sedangkan untuk Class Diagram Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi berdasarkan kebutuhan fungsional dapat digambarkan seperti pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Class Diagram Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi.

Hubungan antara Use Case dengan Actor dapat dilihat di Use Case Diagram pada Gambar 4.11. Sebagai contoh pada Gambar 4.11 juga dapat dilihat

bahwa Use Case Pemakaian Obat memiliki hubungan extend dengan Use Case Penggantian Obat (Distribusi) karena pada saat Instalasi/Unit melakukan pengurangan obat atas pemakaian pasien maka secara otomatis Instalasi Farmasi akan mengetahui obat-obat mana saja yang telah berkurang di Instalasi/Unit dan akan melakukan penggantian obat ke Instalasi/Unit. Kemudian Use Case Penggantian Obat memiliki hubungan extend dengan Use Case Update Stock Instalasi/Unit karena pada saat Instalasi Farmasi melakukan pendistribusian obat maka *stock* obat pada Instalasi/Unit akan secara otomatis bertambah.

4.1.9 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Pada tahap ini akan dilakukan identifikasi kebutuhan dari perangkat keras dan perangkat lunak untuk membangun sistem manajemen persediaan dan distribusi obat antara Instalasi Farmasi dan instalasi di rumah sakit.

4.1.9.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang dibutuhkan dalam implementasi sistem manajemen persediaan dan distribusi obat antara Instalasi Farmasi dan instalasi di rumah sakit untuk spesifikasi minimum (baik untuk server maupun client), adalah sebagai berikut:

1. Processor: Pentium IV 3.0 Ghz
2. Hardisk : 20 GB
3. RAM : 2 GB

4.1.9.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Selain perangkat keras, juga diperlukan perangkat lunak agar dapat menjalankan sistem manajemen persediaan dan distribusi obat antara Instalasi Farmasi dan instalasi di rumah sakit dengan spesifikasi minimum (baik untuk server maupun client). Adapun spesifikasi perangkat lunak dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Sistem Operasi Windows Vista
2. Visual Studio 2013
3. Microsoft SQL Server 2008

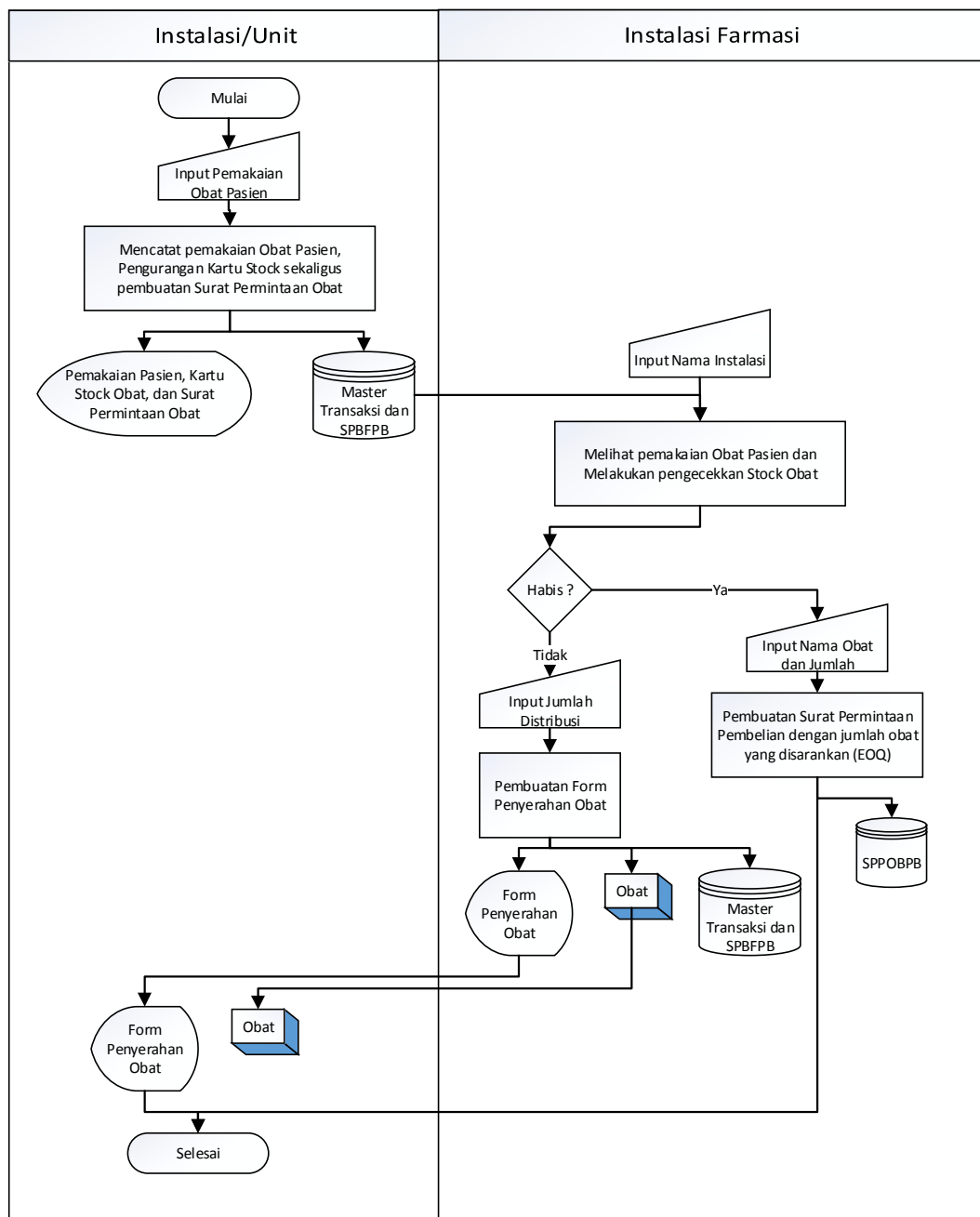
4.1.10 Prosedur Sistem yang Diusulkan

Pada bagian ini akan dijelaskan prosedur yang diusulkan berdasarkan analisis

kebutuhan sistem yang telah diuraikan diatas. Adapun prosedur sistem yang diusulkan dapat dijelaskan menjadi beberapa prosedur berikut ini:

4.1.10.1 Prosedur Permintaan Obat dari Instalasi/Unit dan Distribusi Obat dari Instalasi Farmasi

1. Instalasi/Unit melakukan input pemakaian obat pasien (instalasi) melalui computer yang secara otomatis masuk pada permintaan obat instalasi/Unit ke Instalasi Farmasi
2. Instalasi Farmasi melihat pemakaian obat dari Instalasi/Unit yang telah diketahui permintaan mana saja yang dapat dilayani dan tidak dapat dilayani (stock menipis, kurang, dan kosong).
3. Jika stock obat tidak mencukupi, Instalasi Farmasi akan melakukan proses input permintaan pembelian terlebih dahulu ke Bagian Pengadaan/Pembelian.
4. Jika stock obat mencukupi, Instalasi Farmasi akan melakukan input jumlah obat yang akan diserahkan ke Instalasi/Unit yang meminta.
5. Instalasi Farmasi memeriksa kondisi obat, expired date, kemasan dan jumlah penyerahan obat ke Instalasi/Unit.
6. Instalasi Farmasi mencetak Surat Permintaan dan Form Penyerahan obat kemudian menyerahkan ke Instalasi/Unit beserta obat-obat yang diminta yang secara otomatis juga mencatat pergerakan (mutasi) obat dalam kartu stock dari Instalasi Farmasi ke Instalasi/Unit.



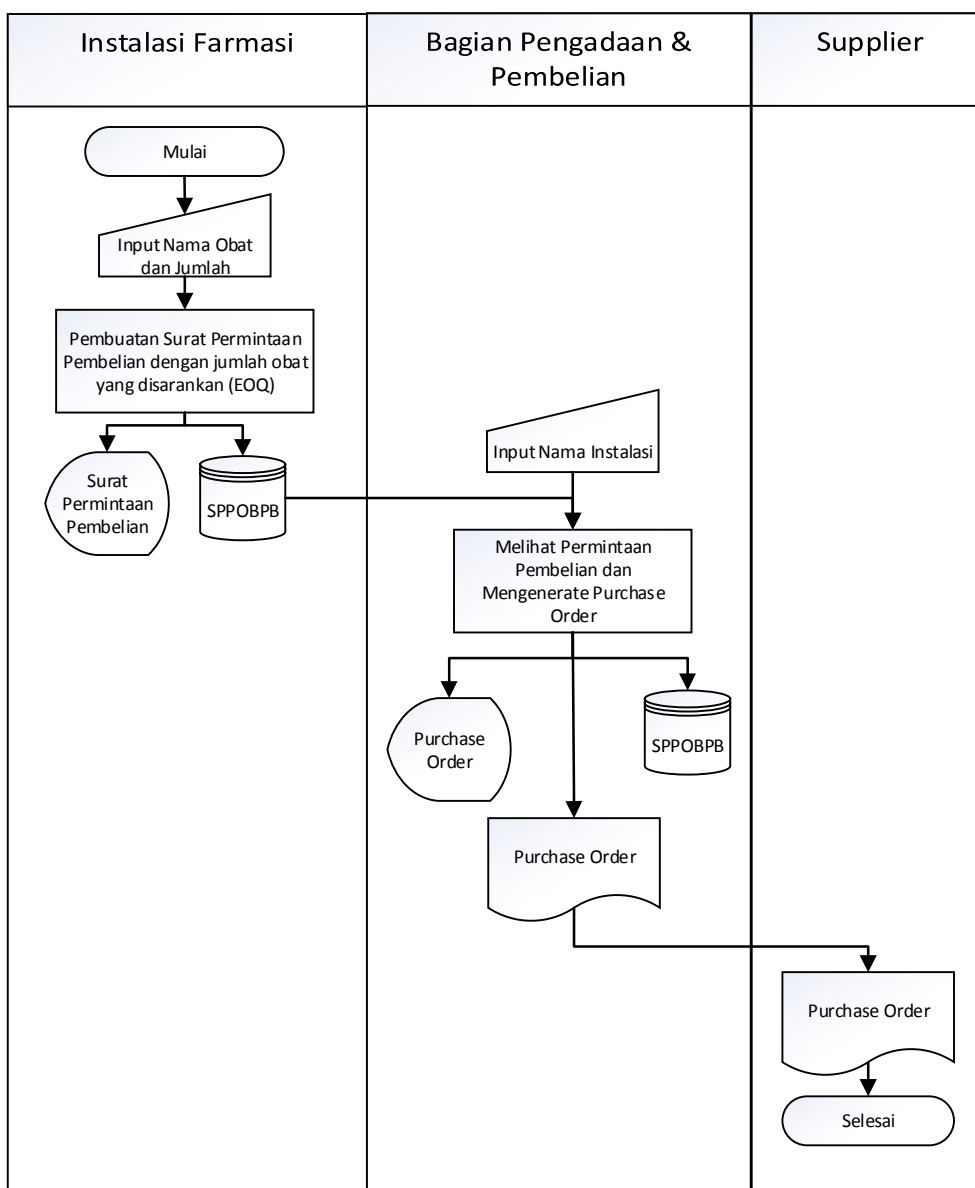
Gambar 4.12 Flow chart Prosedur Permintaan Obat dari Instalasi di Rumah Sakit ke Instalasi Farmasi yang disarankan.

4.1.10.2 Prosedur Permintaan Pembelian Obat dari Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian

1. Berdasarkan rekap stock obat yang akan habis dan telah habis, Instalasi Farmasi membuat Surat Pembelian obat kepada Bagian

Pengadaan/Pembelian.

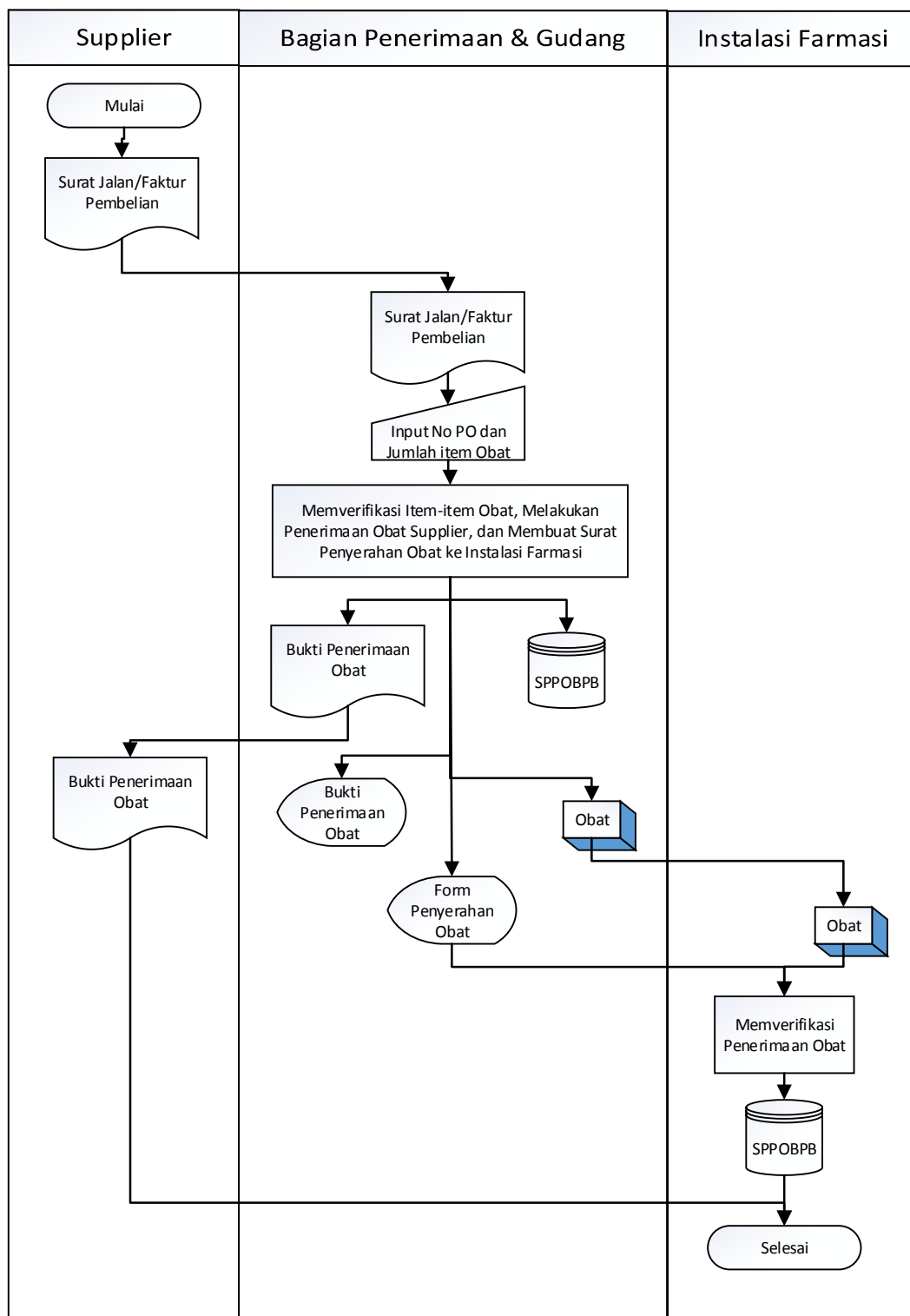
2. Bagian Pengadaan/Pembelian menerima Surat Pembelian obat dari Instalasi Farmasi dan melakukan pembuatan Purchase Order ke supplier. Purchase Order dibuat berdasarkan nama supplier beserta informasi history harga dan diskon.
3. Bagian Pengadaan/Pembelian menginformasikan dan mengirimkan Purchase Order ke supplier.



Gambar 4.13 Flow chart Prosedur Permintaan Pembelian Obat dari Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian yang disarankan.

4.1.10.3 Prosedur Penerimaan Obat dari Supplier ke Bagian Penerimaan dan Pendistribusian ke Instalasi Farmasi

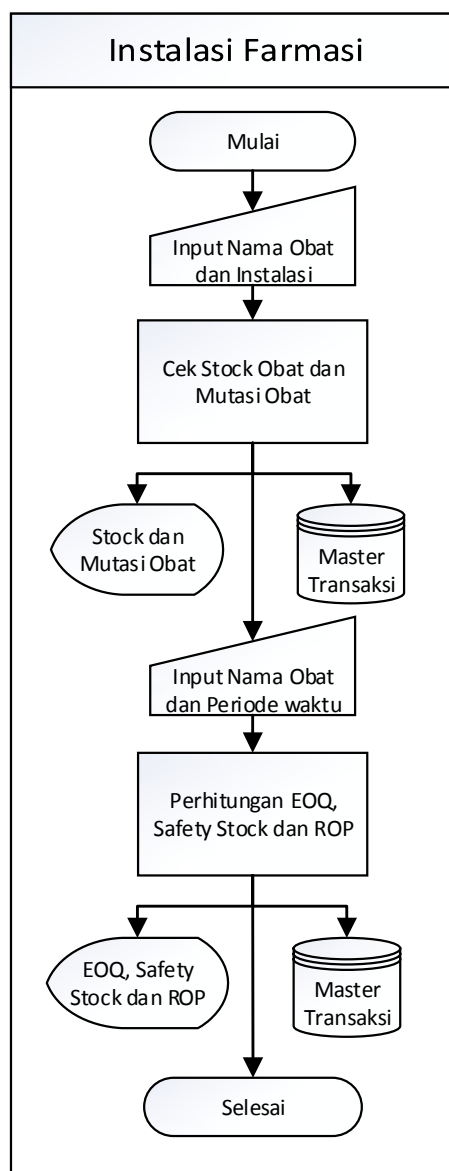
1. Supplier menyerahkan obat beserta surat jalan/faktur ke Bagian Penerimaan.
2. Bagian Penerimaan melakukan pengecekan berdasarkan nomor Purchase Order di komputer dan memverifikasi nama/jenis obat, jumlah, dan harga dan expire date untuk obat yang dibeli.
3. Bagian Penerimaan mencetak Bukti Penerimaan obat dan menyerahkan ke supplier.
4. Bagian Penerimaan melakukan input jumlah obat dan expire date kemudian mencetak Form Penyerahan obat untuk diberikan kepada Instalasi Farmasi.
5. Bagian Penerimaan menyerahkan obat-obat beserta Form Penyerahan obat kepada Instalasi Farmasi.
6. Instalasi Farmasi memverifikasi nama/jenis obat, jumlah, dan expire date untuk proses update kartu stock obat yang dipesan.



Gambar 4.14 Flow chart Prosedur Penerimaan Obat dari Instalasi Farmasi ke Bagian Penerimaan yang disarankan.

4.1.10.4 Prosedur Perencanaan dan Pelaporan Instalasi Farmasi

1. Instalasi Farmasi melihat informasi perhitungan dan perencanaan pembelian obat.
2. Instalasi Farmasi melihat rekap pemakaian obat dan pergerakan (mutasi) obat.
3. Instalasi Farmasi melihat rekap stock obat dan expire date.
4. Instalasi Farmasi melihat rekap distribusi obat ke Instalasi/Unit.



Gambar 4.15 Flow chart Prosedur Perencanaan dan Pelaporan Instalasi Farmasi.

4.2 Perancangan Sistem

4.2.1 Perancangan Sistem Secara Umum

Sistem yang dibuat bertujuan untuk menggantikan proses yang masih manual menjadi otomatis. Fitur Manajemen Persediaan yang dibuat diharapkan dapat membantu manajemen Instalasi Farmasi dalam mengelola persediaan dan memenuhi pasokan obat ke Instalasi/Unit lain sehingga pelayanan pasien di Instalasi/Unit lain dapat ditingkatkan.

Garis besar sistem yang akan dibangun memiliki *input*, proses dan *output*. Data input terdiri dari data pemakaian obat pada Instalasi/Unit lain, data *service level* dan data *leadtime* baik *leadtime* dari Instalasi Farmasi. Kemudian untuk tahap proses sistem terdiri dari penghitungan *Safety Stock*, *ReOrder Point*, EOQ dan perhitungan konsumsi normal selama *leadtime*. Sedangkan untuk hasil output dari sistem yaitu pada Instalasi Farmasi berupa informasi *Safety Stock*, informasi *ROP*, informasi EOQ, dan laporan (reporting) sedangkan pada Instalasi/Unit berupa informasi kartu stock dan informasi mutasi obat.

4.2.1.1 Perancangan Input Sistem

Masukan sistem yang digunakan adalah data-data yang menjadikan input dari sistem. Adapun data-data masukkan antara lain seperti data pemakaian obat Instalasi/Unit lain, data *service level*, data *leadtime* Instalasi. Penjelasan masing-masing data masukkan adalah sebagai berikut :

1. Data Pemakaian Obat Instalasi/Unit

Data masukkan ini didapatkan dari permintaan obat langsung dari pasien berupa resep yang diserahkan kepada Instalasi/Unit lain ke Instalasi Farmasi. Dalam sistem ini akan ada form yang memiliki fungsi untuk memasukkan data pemakaian obat Instalasi berdasarkan permintaan obat dari pasien. Dari data pemakaian obat Instalasi ini akan didapatkan besar rata-rata pemakaian yang digunakan oleh pihak manajemen Instalasi Farmasi untuk mengetahui besar penyerapan obat oleh pasien. Data ini nantinya digunakan sebagai input untuk menentukan *Safety Stock* dan ROP untuk masing-masing obat.

2. Data *Service Level*

Penentuan data *service level* sangat penting peranannya dalam aplikasi ini, karena nilai ini memberikan toleransi frekuensi terjadinya *stock out* untuk item yang dikelola dengan sistem. *Service Level* memberikan nilai seberapa besar prosentase yang harus dicapai untuk tujuan tertentu, sebagai contoh adalah *service level* yang digunakan adalah 90 (sembilan puluh) persen maka dapat diartikan terdapat toleransi 10 (sepuluh) kali kekurangan pada setiap 100 (seratus) siklus pemesanan. Oleh karena itu, data *service level* ini berguna untuk mengukur performa dari suatu sistem, data *service level* akan ditentukan dari keputusan manajemen Instalasi Farmasi dan akan digunakan sebagai input sistem dalam menentukan *Safety Stock* obat di Instalasi Farmasi. Semakin tinggi nilai yang dipilih untuk *service level*, maka semakin tinggi pula *Safety Stock* yang disediakan.

3. Data *Leadtime* Instalasi Farmasi

Data *leadtime* dari Instalasi Farmasi diperoleh dari rentang waktu, sejak Instalasi Farmasi melakukan pemesanan obat ke *Supplier* sampai obat tersebut diterima oleh Instalasi Farmasi. Keseluruhan dari masukan data *leadtime* Instalasi Farmasi diinputkan oleh manajemen Instalasi Farmasi. Data *leadtime* ini digunakan sebagai input dari perhitungan ROP yang ada di Instalasi/Unit

4.2.1.2 Tahap Proses

4.2.1.2.1 Perhitungan *Safety Stock* (SS)

Nilai *Safety Stock* didapat dari perkalian nilai distribusi normal (Z), akar periode siklus *demand* dan *forecast* (PC) dibagi dengan *leadtime* (T), dan nilai standart deviasi permintaan selama satu tahun (D). Nilai (Z) didapat dari kebijakan berapa kali dalam 100 (seratus) kali transaksi ditoleransi terjadi *stock out* oleh pihak manajemen pengadaan rumah sakit, jika *service level* yang digunakan adalah 90 (sembilan puluh) persen maka dapat diartikan terdapat toleransi 10 (sepuluh) kali kekurangan pada setiap 100 (seratus) siklus pemesanan. Nilai *service level* ini sendiri digunakan untuk mengukur performa kerja dari suatu sistem. Nilai standart deviasi permintaan selama satu tahun (D) didapat dengan mengumpulkan data-

data permintaan selama satu tahun yaitu di tahun 2014 dan data akar periode siklus *demand* dan *forecast (PC)* dibagi dengan *leadtime (T)* yaitu akar 1/4 karena 1 (satu) merupakan data perbulan sedangkan untuk 5 (lima) adalah dalam satu bulan terdapat kurang lebih lima minggu yang kemudian dihitung dengan menggunakan rumus (2.1) dalam Bab II Tinjauan Pustaka khususnya di halaman 17. Pata pada Tabel 4.2 adalah data permintaan selama satu tahun di tahun 2014 untuk obat Arcoxia 90 Mg:

Tabel 4.2. Data permintaan obat Arcoxia 90 Mg tahun 2014

Bulan	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pemakaian	10	28	68	224	233	147	201	342	312	201	190	232

Maka dapat diketahui besar *Mean Deman* dalam satu tahun adalah 182.33 unit. *Standart Deviasi* dalam satu tahun 103.43 unit. *Service Level* 95% atau sama dengan *Service Factor* 1.64. Sehingga *Safety Stock* per minggu adalah :

$$Safety Stock = 103.43 \times \sqrt{1/5} \times 1.64 = 76 \text{ unit.}$$

4.2.1.2.2 Perhitungan *ReOrder Point (ROP)*

Perhitungan ROP akan dihitung berdasarkan informasi data rata-rata pemakaian perhari (*AU*) dikalikan dengan *leadtime (LT)* ditambahkan dengan besaran *Safety Stock*. ROP sendiri dipengaruhi oleh permintaan selama *leadtime* dan besar *Safety Stock*, seperti pada rumus (2.3) dalam Bab II Tinjauan Pustaka khususnya di halaman 19 maka dapat dihitung sebagai berikut:

Pemakaian dalam satu tahun untuk obat Arcoxia 90 Mg adalah sebesar 2,188 unit dengan jumlah hari dalam satu tahun adalah 365 hari maka pemakaian rata-rata perhari sebesar 6 unit yaitu dari $2,188 / 365 = 6$ unit. Sedangkan *leadtime* adalah 7 hari maka pemakaian rata-rata selama *leadtime* adalah 42 unit dari $6 \times 7 = 42$ unit. Jadi besaran *ReOrder Point* adalah $42 + 76 = 118$ unit.

4.2.1.2.3 Perhitungan *Economic Order Quantity (EOQ)*

Economic Order Quantity dihitung dengan memperhatikan nilai biaya pemesanan setiap kali pemesanan (*S*), biaya penyimpanan unit per tahun (*H*) dan

permintaan tahunan obat (D) seperti terlihat pada rumus (2.4) dalam Bab II Tinjauan Pustaka khususnya di halaman 19.

Berdasarkan observasi yang diperoleh nilai dari biaya pemesanan per item obat untuk setiap kali pesan dan biaya penyimpanan adalah 2% dari harga beli obat dan biaya pemesanan setiap kali pemesanan kurang lebih adalah 5,000 dengan asumsi untuk biaya telepon dan administrasi. Setelah masing-masing variable telah diketahui seluruhnya maka dapat dihitung besaran EOQ adalah sebagai berikut:

Jumlah pemakaian dalam satu tahun adalah 2,188 dan harga beli per unit untuk obat Arcoxia 90 Mg adalah Rp. 10,308 maka dapat diketahui besaran biaya penyimpanan adalah Rp. 206 yaitu dari $2\% \times \text{Rp. } 10,308$. Jadi besaran *Economic Order Quantity (EOQ)* adalah $\sqrt{(2 \times 2188 \times 5000)/206} = 326$ unit.

4.2.1.3 Perancangan Output Sistem

Data inputan dari sistem akan diproses untuk menghasilkan data output dari sistem. Output yang dihasilkan berupa fitur sistem yang dapat menghasilkan informasi tertentu yang diperlukan oleh stackholder. Sistem ini nantinya akan diimplementasikan di dua tempat yaitu di Instalasi Farmasi dan Instalasi/Unit sehingga fitur output yang diimplementasikan di Instalasi Farmasi mempunyai spesifikasi yang berbeda dengan di Instalasi/Unit. Hal ini disesuaikan berdasarkan analisa kebutuhan yang dibuat sebelumnya. Adapun fitur output sistem pada Instalasi Farmasi dan Instalasi/Unit dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Fitur Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi di Instalasi Farmasi:
 - a. Informasi *Economic Order Quantity (EOQ)*
 - b. Informasi *Safety Stock*
 - c. Informasi ROP
 - d. *Warning List*
 - e. Informasi Kartu Stock & Mutasi Obat
 - f. Laporan
2. Fitur Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi di Instalasi/Unit:
 - a. Informasi Kartu Stock & Mutasi Obat

Adapun penjelasan dari masing-masing fitur output sistem adalah sebagai berikut:

A) Informasi *EOQ*

Informasi *EOQ* (*Economic Order Quantity*) adalah berupa angka/jumlah yang didapat dari perhitungan nilai biaya pemesanan, biaya penyimpanan dan permintaan tahunan obat. Nilai *EOQ* ini berperan pada saat Instalasi Farmasi melakukan pemesanan obat ke supplier yang merupakan besar jumlah obat yang akan dilakukan pemesanan.

B) Informasi *Safety Stock*

Nilai *Safety Stock* yang disarankan akan dimunculkan dalam tabel. Nilai *Safety Stock* didapatkan dari nilai *service level* yang dipilih dan dari standart deviasi permintaan selama *leadtime*. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa *Safety Stock* berguna sebagai *stock* pengaman apabila ada obat yang cacat/tidak bisa digunakan.

C) Informasi *ROP*

ROP (*ReOrder Point*) adalah sebuah titik dimana seharusnya obat tersebut dilakukan pemesanan ulang. Nilai *ROP* didapatkan dari rata-rata permintaan obat, rata-rata *leadtime* dan *Safety Stock*. Pada aplikasi ini nilai *ROP* akan dimunculkan pada tabel agar pihak manajemen Instalasi Farmasi bisa mengetahui dan bisa mengantisipasi kekurangan obat di Instalasi Farmasi.

D) *Warning List*

Warning list adalah suatu fitur yang berisi daftar obat yang telah mencapai titik pengisian ulang (*ReOrder Point*) di Instalasi Farmasi atas pemakaian obat pada suatu Instalasi/Unit yang terupdate secara otomatis dan *real time*. Pada fitur ini terdapat alert yang berfungsi memberikan peringatan pada Instalasi Farmasi untuk segera melakukan pembelian obat ke Bagian Pengadaan/Pembelian.

E) Informasi Kartu Stock & Mutasi Obat

Informasi Kartu Stock & Mutasi Obat berupa informasi rekapan stock dan mutasi obat baik di setiap Instalasi/Unit atau Instalasi Farmasi. Pada Instalasi Farmasi dapat terlihat nama-nama dan jumlah obat diseluruh Instalasi/Unit sehingga Instalasi Farmasi dapat memonitoring obat-obat

beserta pemakaiannya di setiap Instalasi/Unit.

F) Laporan

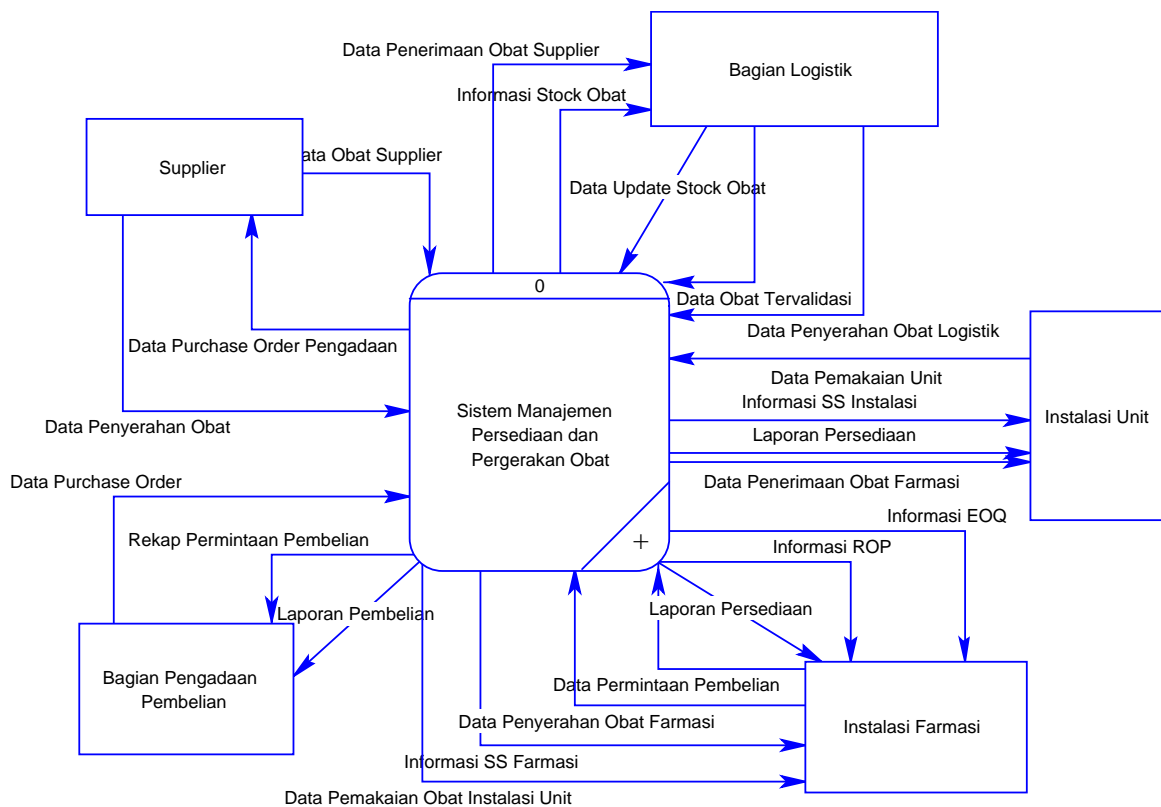
Fitur laporan dapat dijelaskan sebagai hasil dari sistem yang lampirkan dalam bentuk dokumen. Laporan ini memuat informasi tertentu untuk membantu *stackholder* dalam mengambil keputusan terkait kebijakan persediaan obat. Fitur laporan dari sistem ini terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu laporan persediaan obat, laporan penjualan obat, serta laporan pembelian obat. Laporan persediaan obat memuat informasi *detail* persediaan obat dalam periode tertentu, laporan penjualan obat memuat informasi *detail* penjualan obat dalam periode tertentu sedangkan laporan pembelian obat memuat informasi *detail* pembelian obat dalam periode tertentu.

4.2.2 Data Flow Diagram

Data Flow Diagram (DFD) adalah suatu alat yang digunakan untuk pemodelan atau menggambarkan sistem yang akan digunakan. Perancangan sistem dengan menggunakan DFD diawali dengan arus data yang masuk ke dalam proses dan menghasilkan arus data yang keluar dari proses. Setiap proses dilengkapi dengan lengkap mengenai identifikasi proses dan nama proses. Adapun penjelasan mengenai DFD adalah sebagai berikut:

4.2.2.1 Context Diagram

Contecxt Diagram merupakan diagram pertama dalam pembuatan rangkaian suatu DFD yang menggambarkan entitas-entitas yang berhubungan dengan sistem. Adapun Context Diagram untuk Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi dapat dilihat pada Gambar 4.16.



Gambar 4.16 *Context Diagram* Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi

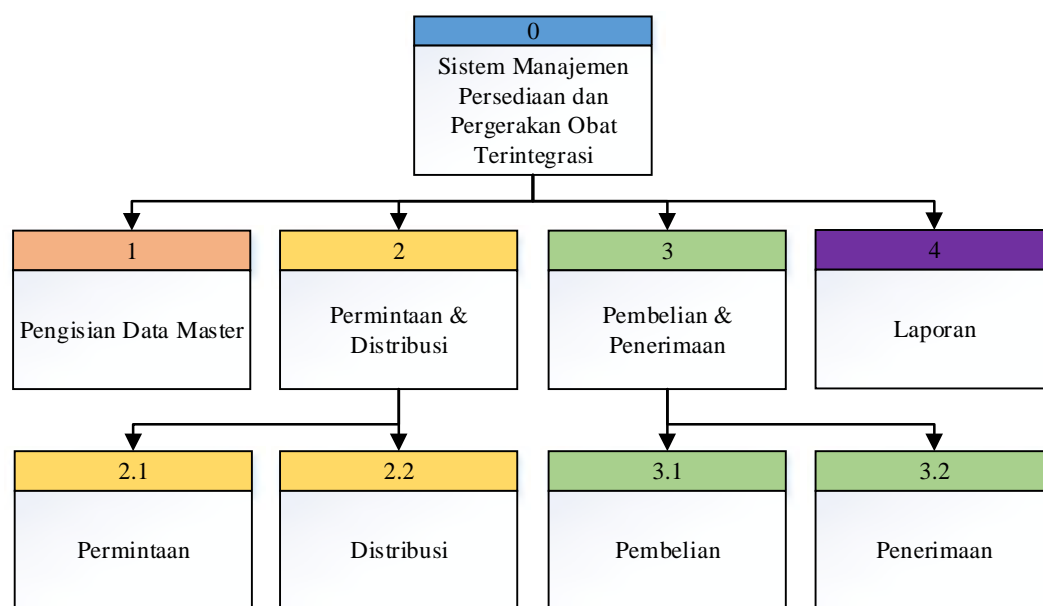
Pada *Context Diagram* Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi terdapat 6 (lima) External Entity yaitu Supplier, Instalasi Farmasi, Instalasi/Unit, Bagian Pengadaan/Pembelian, Bagian Penerimaan. Masing-masing entity memberikan input ke dalam sistem kemudian diproses oleh sistem dan diberikan output yang berupa laporan/data yang diperlukan.

Pada *Context Diagram* diatas dapat dijelaskan input sistem dimulai dari permintaan obat pasien yang diinputkan oleh Instalasi/Unit. Dari input tersebut akan diproses dalam Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi sehingga menghasilkan keluaran berupa laporan persediaan dan laporan perencanaan yang nantinya akan digunakan oleh Instalasi Farmasi dalam membantu mengevaluasi manajemen persediaan.

4.2.2.2 Diagram Berjenjang

Diagram berjenjang merupakan alat perancangan sistem yang dapat menampilkan seluruh proses yang terdapat pada suatu aplikasi tertentu dengan jelas dan

terstruktur. Pada perancangan Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi terdiri dari 4 (empat) proses utama yaitu Pengisian Data Master, Permintaan dan Distribusi Obat, Pembelian dan Penerimaan Obat, dan Laporan. Masing-masing dari proses utama tersebut akan dijabarkan kembali kedalam sub proses. Dari diagram berjenjang berikut ini akan terlihat dengan jelas masing-masing sub level dari Data Flow Diagram (DFD). Adapun penjelasan gambar diagram berjenjang dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Diagram Berjenjang Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi

4.2.2.3 Data Flow Diagram Level 0

Data Flow Diagram (DFD) level 0 (nol) merupakan *decompose* dari *Context Diagram*. DFD level 0 membentuk semua aliran proses input dan output yang ada pada Context Diagram sebelumnya. Setiap proses tersebut membuat hubungan yang saling berkaitan sehingga membentuk aliran proses yang menggambarkan proses dari Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi. Adapun secara garis besar DFD level 0 Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi dapat dilihat pada Gambar 4.18

Proses Pembelian dan Penerimaan Obat berfungsi memproses berbagai data yang berhubungan dengan pembelian dan penerimaan obat. Input proses berawal dari data permintaan pembelian, data stock maksimum, dan data *leadtime* Instalasi Farmasi. Output dari proses ini berupa data distribusi obat Instalasi Farmasi, data pemakaian obat Instalasi/Unit, informasi *Safety Stock*, informasi *ReOrder Point* dan informasi *Economic Order Quantity*.

Proses Laporan dimulai dari memasukkan data yang telah tersimpan dari proses sebelumnya, seperti data master obat, data stock Instalasi Farmasi, data pemakaian obat Instalasi/Unit dan data *stock control*. Hasil dari pembacaan file tersebut diproses untuk menghasilkan laporan persediaan dan laporan peencanaan yang digunakan Instalasi Farmasi dalam penentuan kebijakan dan perencanaan kebutuhan obat pada periode selanjutnya.

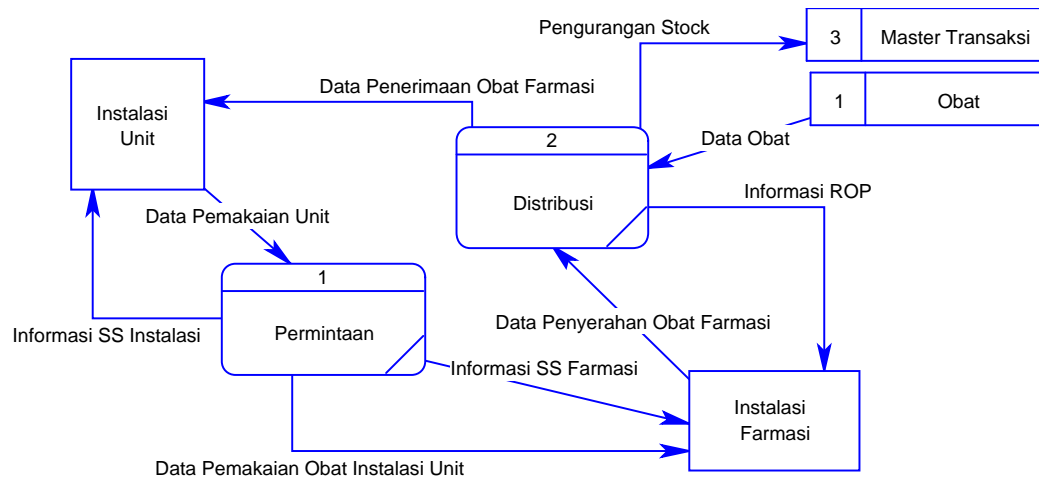
4.2.2.4 Data Flow Diagram Level 1

Data Flow Diagram Level 1 merupakan penjabaran lebih rinci dari DFD level 0. Setiap proses pada DFD level 0 dapat dimodelkan secara lebih terperinci menjadi sebuah sub DFD lagi. Proses-proses utama dari DFD level 0 yang didecompose pada DFD level 1 adalah proses Permintaan dan Distribusi Obat serta Pembelian dan Penerimaan Obat yang akan dijelaskan lebih rinci seperti dibawah ini:

4.2.2.5 Data Flow Diagram Level 1 Proses Permintaan dan Distribusi Obat

Proses permintaan berfungsi memproses berbagai data yang berhubungan dengan permintaan obat oleh Instalasi/Unit sampai dengan pendistribusian obat oleh Instalasi Farmasi. Pada DFD level 0 proses permintaan dan distribusi obat akan didecompose menjadi 2 (dua) proses yaitu proses permintaan obat oleh Instalasi/Unit dan proses pendistribusian obat oleh Instalasi Farmasi. Pada proses permintaan obat, input berawal dari data permintaan obat pasien yang diinputkan oleh Instalasi/Unit ke dalam sistem kemudian menghasilkan output berupa data penerimaan obat dari Instalasi Farmasi yang disimpan ke database. Sedangkan untuk proses pendistribusian obat, input berawal dari data pemakaian obat Instalasi/Unit yang kemudian dimasukkan kedalam sistem dan menghasilkan output berupa data pendistribusian obat dari Instalasi Farmasi. Data Flow Diagram Level

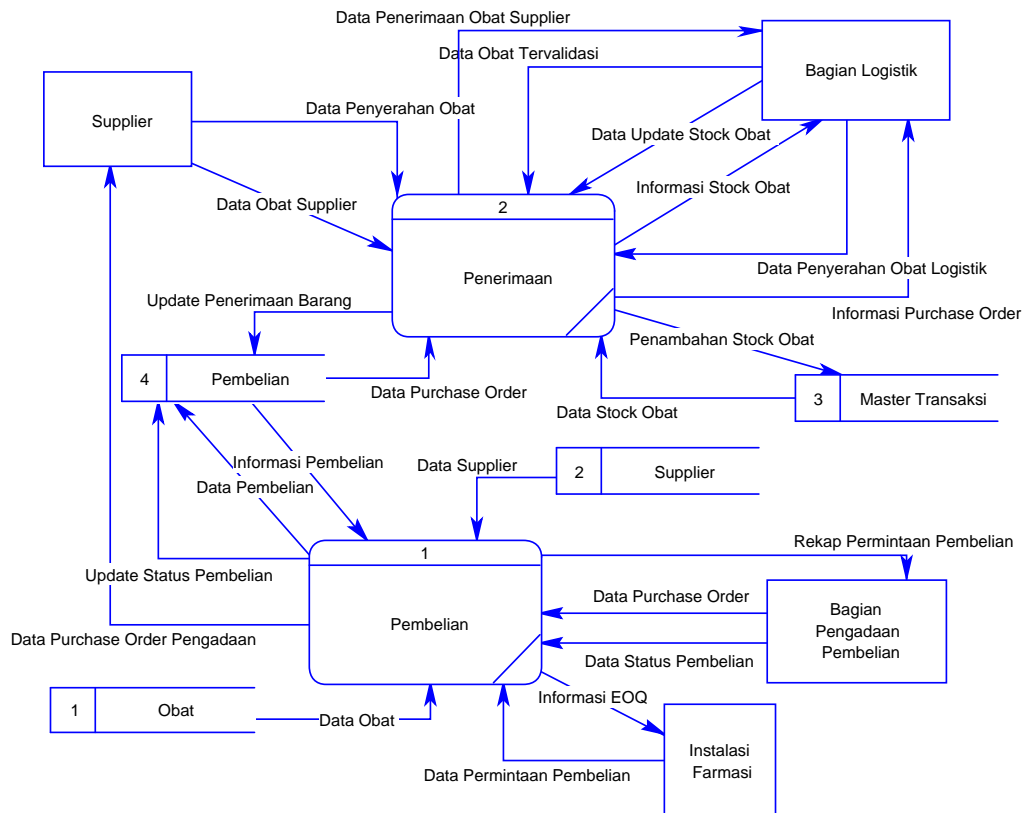
1 Proses Permintaan dan Distribusi Obat dapat dilihat pada Gambar 4.19.



Gambar 4.19 Data Flow Diagram Level 1 Proses Permintaan dan Distribusi Obat

4.2.2.6 Data Flow Diagram Level 1 Proses Pembelian dan Penerimaan Obat

Proses pembelian obat berfungsi memproses berbagai data yang berhubungan dengan pengeluaran obat baik pendistribusian obat di Instalasi Farmasi maupun pengeluaran obat di Instalasi/Unit oleh Pasien. Pada DFD level 0 Proses Pembelian dan Penerimaan Obat akan didecompose menjadi 2 proses yaitu proses pembelian obat oleh Bagian Pengadaan/Pembelian dan proses Penerimaan obat oleh Bagian Penerimaan. Pada proses pembelian obat, input berawal dari data permintaan pembelian Instalasi Farmasi yang diinputkan kedalam sistem kemudian menghasilkan output berupa data pembelian oleh bagian Pengadaan/Pembelian yang disimpan di database. Sedangkan untuk proses penerimaan obat, input berawal dari data pembelian Bagian Pengadaan/Pembelian yang disimpan dalam database kemudian dilakukan proses penerimaan dan menghasilkan output berupa data penerimaan obat oleh Bagian Penerimaan yang disimpan dalam database. Data Flow Diagram Level 1 Proses Pembelian dan Penerimaan Obat dapat dilihat pada Gambar 4.20.

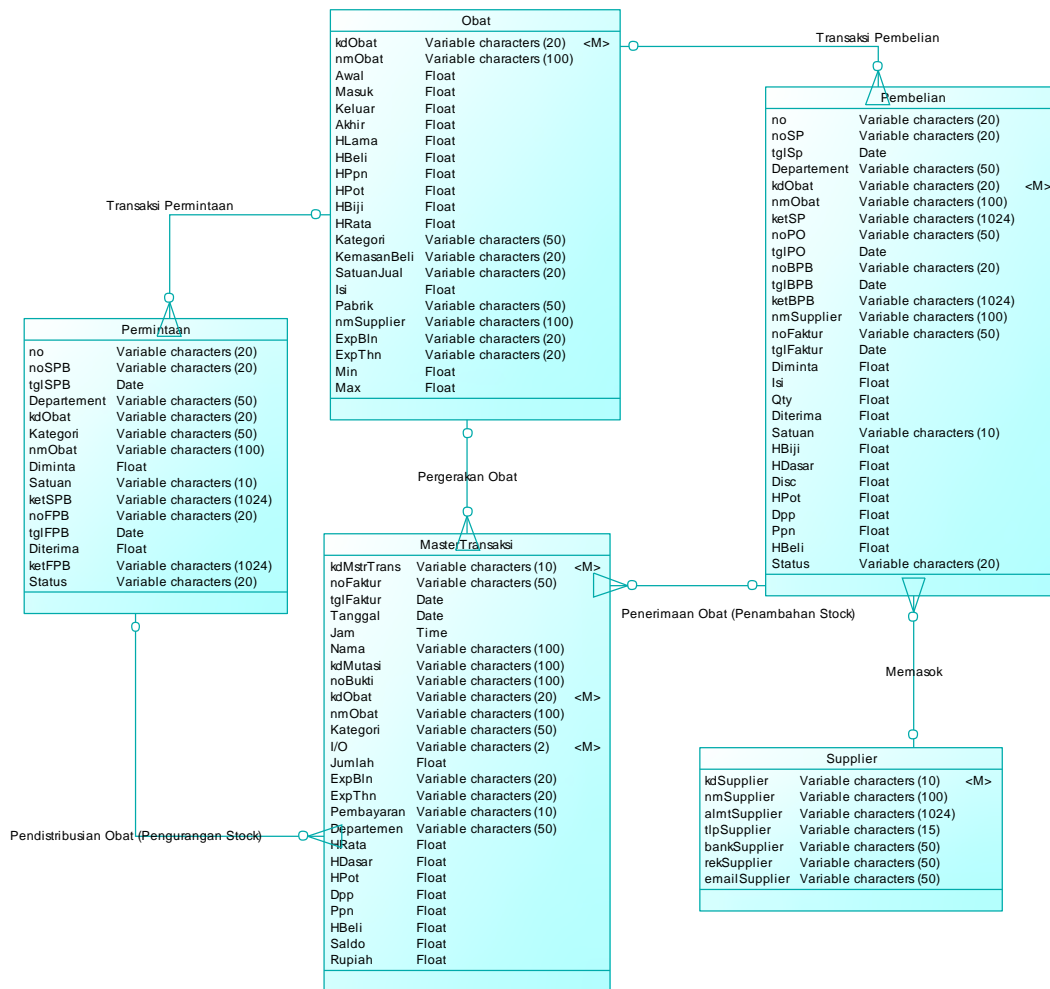


Gambar 4.20 Data Flow Diagram Level 1 Proses Pembelian dan Penerimaan Obat

4.2.3 Pemodelan Basis Data

4.2.3.1 Conceptual Data Model

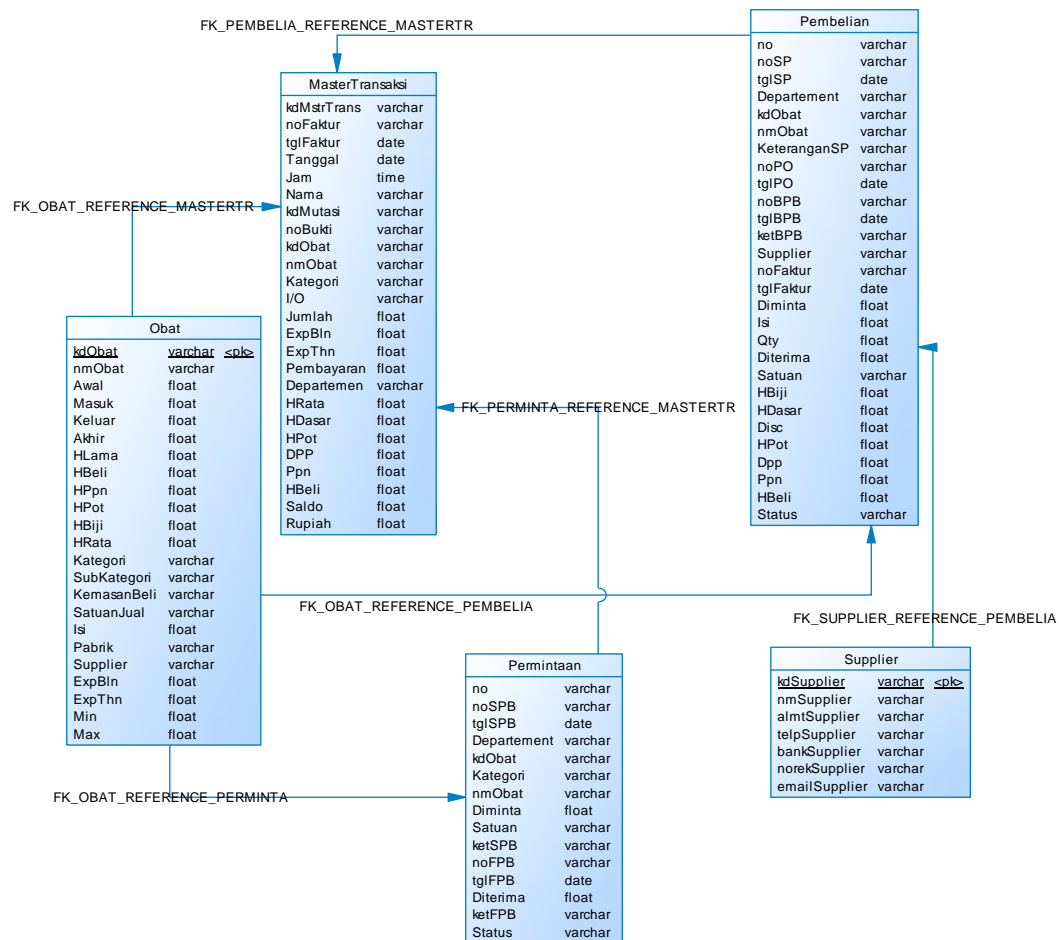
Conceptual Data Model (CDM) Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi ini menggambarkan secara keseluruhan konsep struktur basis data yang dirancang untuk aplikasi. Pada CDM masih belum tergambar dengan jelas bentuk tabel penyusun basis data beserta field-field yang terdapat pada setiap tabel. Tabel penyusun tersebut mempunyai relasi/hubungan tetapi hubungan tersebut terlihat pada kolom antar tabel. Pada sebuah CDM sudah didefinisikan kolom mana yang menjadi kunci (*primary key*). Adapun *Conceptual Data Model* Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi dapat dilihat pada Gambar 4.21.



Gambar 4.21 Conceptual Data Model Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi

4.2.3.2 Physical Data Model

Physical Data Model (PDM) Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi ini menggambarkan secara detail konsep rancangan bangun struktur basis data yang dirancang untuk suatu program. PDM sendiri merupakan hasil generate dari *Conceptual Data Model* (CDM). Pada PDM terlihat jelas tabel-tabel penyusun basis data beserta kolom yang terdapat pada setiap tabel. Adapun *Physical Data Model* Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi dapat dilihat pada Gambar 4.22.



Gambar 4.22 Physical Data Model Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi

4.2.4 Struktur Database

Struktur database dalam aplikasi Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi ini adalah:

4.2.4.1 Tabel Data MasterBrngObat

Primary Key : kdObat

Fungsi : Untuk menyimpan informasi-informasi dasar tentang obat.

Tabel 4.3 Data MasterBrngObat

No	Field	Data Type	Lenght	Description
1	KdBrngObat	Varchar	20	Kode Obat
2	NmBrngObat	Varchar	100	Nama Obat

3	Awal	Float		Stock Awal
4	Masuk	Float		Stock Masuk
5	Keluar	Float		Stock Keluar
6	Akhir	Float		Stock Akhir
7	HLama	Float		Harga Pembelian Lama
8	HBeli	Float		Harga Beli Baru
9	HPpn	Float		Harga PPN
10	HPot	Float		Harga Potongan/Discont
11	HBiji	Float		Harga Per Biji
12	HRata	Float		Harga Rata-Rata
13	Kategori	Varchar	50	Kategori Obat
14	KemasanBeli	Varchar	20	Kemasan Beli Obat
15	SatuanJual	Varchar	20	Satuan Jual
16	Isi	Float		Isi
17	Pabrik	Varchar	50	Pabrik Obat
18	nmSupplier	Varchar	100	Nama Supplier
19	ExpBln	Varchar	20	Bulan Expired
20	ExpThn	Varchar	20	Tahun Expired
21	Min	Float		Stock Minimum
22	Max	Float		Stock Maksimum
23	ServiceLevel	Float		ServiceLevel

4.2.4.2 Tabel Data Supplier

Primary Key : kdSupplier

Fungsi : Untuk menyimpan informasi-informasi dasar tentang supplier.

Tabel 4.4 Data Supplier

No	Field	Data Type	Lenght	Description
1	kdSupplier	Varchar	10	Kode Supplier
2	nmSupplier	Varchar	100	Nama Supplier
3	almtSupplier	Varchar	1,024	Alamat Supplier
4	tlpSupplier	Varchar	15	Telepon Supplier

5	bankSupplier	Varchar	50	Bank Supplier
6	rekSupplier	Varchar	50	No Rekening Supplier
7	emailSupplier	Varchar	50	Email Supplier

4.2.4.3 Tabel Data SPBFPB

Primary Key : no

Foreign Key : kdObat

Fungsi : Untuk menyimpan informasi tentang permintaan dari Instalasi/Unit ke Instalasi Farmasi serta informasi tentang penyerahan Instalasi Farmasi ke Instalasi/Unit.

Tabel 4.5 Data SPBFPB

No	Field	Data Type	Lenght	Description
1	no	Varchar	20	No indeks
2	noSPB	Varchar	20	No Permintaan
3	tglSPB	Date		Tanggal Permintaan
4	Departement	Varchar	50	Department Peminta
5	kdObat	Varchar	20	Kode Obat
6	Kategori	Varchar	50	Kategori Obat
7	nmObat	Varchar	100	Nama Obat
8	Diminta	Float		Jumlah Obat Diminta
9	Satuan	Varchar	10	Satuan Obat
10	ketSPB	Varchar	1,024	Keterangan Permintaan
11	noFPB	Varchar	20	No Penyerahan/Distribusi
12	tglFPB	Date		Tanggal Penyerahan
13	Diterima	Float		Jumlah Obat Diserahkan
14	ketFPB	Varchar	1,024	Keterangan Penyerahan
15	Status	Varchar	20	Status Permintaan

4.2.4.4 Tabel Data SPPOBPB

Primary Key : no

Foreign Key : kdObat

Fungsi : Untuk menyimpan informasi tentang permintaan pembelian dari Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian serta informasi tentang penerimaan Bagian Penerimaan dari Supplier.

Tabel 4.6 Data SPPOBPB

No	Field	Data Type	Lenght	Description
1	no	Varchar	20	No indeks
2	noSP	Varchar	20	No Permintaan Pembelian
3	tglSp	Date		Tanggal Permintaan
4	Departement	Varchar	50	Department Peminta
5	kdObat	Varchar	20	Kode Obat
6	nmObat	Varchar	100	Nama Obat
7	ketSP	Varchar	1,024	Keterangan Permintaan
8	noPO	Varchar	50	No Purchase Order
9	tglPO	Date		Tanggal Purchase Order
10	noBPB	Varchar	20	No Bukti Penerimaan Supplier
11	tglBPB	Date		Tanggal Bukti Penerimaan
12	ketBPB	Varchar	1,024	Keterangan Penerimaan
13	nmSupplier	Varchar	100	Nama Supplier
14	noFaktur	Varchar	50	No Faktur
15	tglFaktur	Date		Tanggal Faktur
16	Diminta	Float		Jumlah Obat Permintaan
17	Isi	Float		Isi Kemasan Obat
18	Qty	Float		Jumlah Kemasan
19	Diterima	Float		Jumlah Obat Diterima
20	Satuan	Varchar	10	Kemasan Obat
21	HBiji	Float		Harga Satuan Obat
22	HDasar	Float		Harga Dasar Obat
23	Disc	Float		Discount Obat
24	HPot	Float		Harga Potongan Obat
25	Dpp	Float		Harga Setelah Discount/Potongan

26	Ppn	Float		Ppn Obat
27	HBeli	Float		Harga Beli Obat
28	Status	Varchar	20	Status Pembelian Obat

4.2.4.5 Tabel Data Master Transaksi

Primary Key : kdMstrTrans

Foreign Key : kdObat

Fungsi : Untuk menyimpan informasi-informasi tentang pergerakan obat dimulai dengan stock awal pada Instalasi Farmasi, pendistribusian obat ke Instalasi/unit, pemakaian obat oleh Pasien di Instalasi/Unit, dan penambahan stock obat di Instalasi Farmasi oleh Bagian Penerimaan melalui proses pembelian.

Tabel 4.7 Data Master Transaksi

No	Field	Data Type	Lenght	Description
1	kdMstrTrans	Varchar	10	Indeks Master Transaksi
2	noFaktur	Varchar	50	No Faktur
3	tglFaktur	Date		Tanggal Faktur
4	Tanggal	Date		Tanggal Mutasi
5	Jam	Time		Jam Mutasi
6	Nama	Varchar	100	Departemen Mutasi
7	kdMutasi	Varchar	100	Kode Mutasi
8	noBukti	Varchar	100	No Bukti Mutasi
9	kdObat	Varchar	20	Kode Obat
10	nmObat	Varchar	100	Nama Obat
11	Kategori	Varchar	50	Kategori Obat
12	I/O	Varchar	2	Input/Output
13	Jumlah	Float		Jumlah Obat
14	ExpBln	Varchar	20	Expired Bulan
15	ExpThn	Varchar	20	Expired Tahun
16	Pembayaran	Varchar	10	Pembayaran

17	Departemen	Varchar	50	Departement Penyedia
18	HRata	Float		Harga Rata-Rata
19	HDasar	Float		Harga Dasar
20	HPot	Float		Harga Potongan
21	Dpp	Float		Harga Setelah Potongan
22	Ppn	Float		Ppn Obat
23	HBeli	Float		Harga Beli
24	Saldo	Float		Jumlah Stock Obat
25	Rupiah	Float		Nilai Rupiah Obat
26	SS	Float		<i>Safety Stock</i>
27	ROP	Float		<i>ReOrder Point</i>
28	EOQ	Float		<i>Economic Order Quantity</i>

4.2.5 Perancangan Form Sistem

Perancangan Form Sistem adalah perancangan antar muka program yang memanfaatkan kontrol-kontrol dari aplikasi yang digunakan. Perancangan form pada Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi ini dibedakan menjadi 4 (empat) bagian yaitu form sistem pada sisi Instalasi Farmasi, Instalasi/Unit, Bagian Pengadaan/Pembelian, dan Bagian Penerimaan. Masing-masing bagian mempunyai spesifikasi dan fitur yang berbeda. Berikut ini akan dijelaskan perancangan form sistem pada Instalasi Farmasi, Instalasi/Unit, Bagian Pengadaan/Pembelian, dan Bagian Penerimaan.

4.2.5.1 Perancangan Form Sistem Instalasi Farmasi

Perancangan form sistem Instalasi Farmasi merupakan antar muka program yang diimplementasikan pada Instalasi Farmasi. Tabel 4.7 merupakan perancangan dari form induk sistem di Instalasi Farmasi. Form induk merupakan jendela utama dari sistem yang berisi kumpulan menu sebagai pendukung sistem. Form sub menu merupakan jendela aktivitas sistem yang memiliki fungsi dan fitur tertentu

Tabel 4.8 Menu Aplikasi Instalasi Farmasi

Aplikasi	Master Data	Pelayanan Resep	Distribusi dan Pengadaan	Laporan
Login	Obat	Pelayanan Resep	Penyerahan Obat	Laporan Persediaan
Logout	Supplier		Permintaan Pembelian	Laporan Perencanaan
Exit			EOQ, SS dan ROP	
			Kartu Stock Obat	

Sesuai tabel diatas form induk sistem di Instalasi Farmasi mempunyai beberapa menu utama seperti menu login, master, pelayanan, dan laporan yang semuanya didecompose menjadi beberapa sub menu. Tampilan dari menu ini terdiri dari form input dan form *data view*. Form input berfungsi sebagai jendela untuk memasukkan data ke sistem sedangkan form *data view* berfungsi sebagai jendela tampilan dari data yang diinputkan. Adapun penjelasan dari masing-masing menu sistem di Instalasi Farmasi adalah sebagai berikut:

4.2.5.1 Menu Aplikasi Instalasi Farmasi

Menu login berfungsi sebagai aktifitas awal dari sistem meliputi aktifitas masuk dan keluar dari sistem. Pada menu login sistem Instalasi Farmasi terdiri dari 3 (tiga) sub menu yaitu:

1. Login
2. Logout
3. Exit

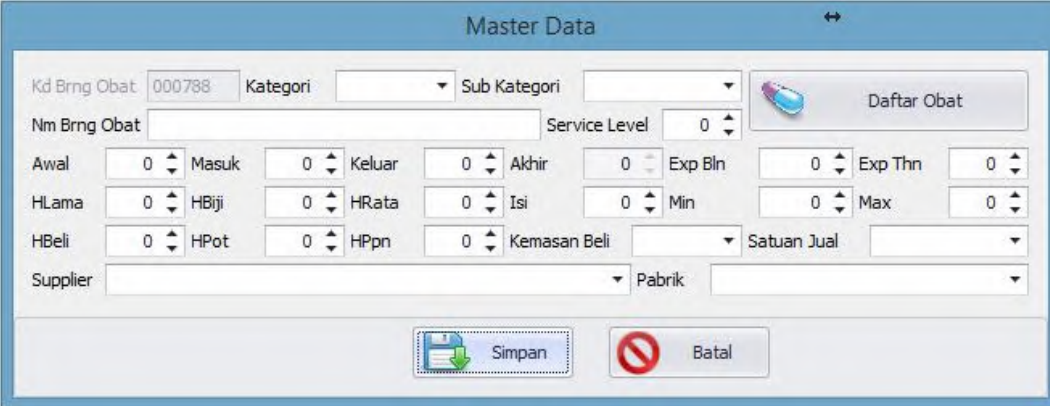
The screenshot shows a login window titled "MenuLogin". At the top, there is a logo for "RS. ORTHOPEDI & TRAUMATOLOGI SURABAYA" with the tagline "SERVING WITH THE SPIRIT OF HUMANITY". Below the logo, there are two input fields: "Username" and "Password". To the right of the password field is a graphic of a blue person icon with a padlock. At the bottom, there are two buttons: "OK" (with a play icon) and "Cancel" (with a red prohibition icon).

Gambar 4.23 Form Login

4.2.5.1.2 Menu Master Data Instalasi Farmasi

Menu master digunakan sebagai pengisian data referensi yang digunakan sebagai pelengkap dari fitur lain dalam sistem. Pada menu master sistem Instalasi Farmasi terdiri dari 2 (dua) sub menu yaitu:

1. Obat
2. Supplier



Gambar 4.24 Form Master Obat

4.2.5.1.3 Menu Pelayanan Resep Instalasi Farmasi

Menu pelayanan Instalasi Farmasi berfungsi sebagai pengelola proses penjualan obat (resep). Data resep telah diinput oleh Instalasi/Unit dan secara otomatis akan terlihat oleh Instalasi Farmasi. Proses input resep di Instalasi/Unit tersebut tidak secara otomatis mengurangi stock obat karena kasusnya pasien belum tentu membeli seluruh item-item obat dalam resep tersebut. Setelah Instalasi Farmasi memverifikasi item-item obat yang dibeli kemudian pengurangan stock obat di Instalasi Farmasi baru dilakukan.

FPB

FORM PENYERAHAN BARANG Cetak Ulang

Departement No FPB / FPO

No SPB / SPO Tanggal FPB / FPO 21/06/2016

Nama Brng/Obat	Diminta	Diterima	Satuan	ExpBln	ExpThn	Keterangan

Data Barang/Obat

Nama Brng/Obat Keterangan

ExpBln ExpThn

Daftar Penyerahan
Simpan
Keluar

Yosephine Sri Harjanti 21 June 2016 9:58:44 AM

Gambar 4.26 Form Penyerahan Obat Farmasi

SP

SURAT PEMESANAN Cetak Ulang

Departement Farmasi No SP SP/FAR/06/16/002 Tgl SP 21/06/2016

Kategori ☐ Logistik ☐ Farmasi Sub Kategori ☐ Obat ☐ BHP / Alkes

Nama Brng/Obat 0 Keterangan

Stock ROP Jumlah EOQ

Nama Brng/Obat	Σ Mnt Unit	Stock	Σ Pesan	Satuan	Keterangan

Daftar Pemesanan
Simpan
Keluar

Yosephine Sri Harjanti 21 Juni 2016 09:57:20

Gambar 4.27 Form Permintaan Pembelian Farmasi

Gambar 4.28 Form Perhitungan EOQ, SS, dan ROP

Gambar 4.29 Form Monitor Kartu Stock

4.2.5.1.5 Menu Laporan Instalasi Farmasi

Menu laporan difungsikan sebagai output sistem yang merepresentasikan hasil proses data menjadi informasi. Informasi tersebut ditampilkan dalam bentuk form atau dokumen yang siap dicetak di lembaran kertas. Pada menu laporan Instalasi Farmasi terdiri dari:

1. Laporan Persediaan Instalasi Farmasi
2. Laporan Perencanaan Instalasi Farmasi

4.2.5.2 Perancangan Form Sistem Instalasi/Unit

Perancangan form sistem Instalasi/Unit merupakan perancangan antar muka program yang diimplementasikan pada Instalasi/Unit. Tabel 4.8 merupakan perancangan dari form induk sistem di Instalasi/Unit. Form induk merupakan jendela utama dari sistem yang berisi kumpulan menu sebagai pendukung sistem. Masing-masing menu akan didecompose menjadi sub menu. Form sub menu merupakan jendela aktivitas sistem yang memiliki fungsi dan fitur tertentu.

Tabel 4.9 Menu Aplikasi Instalasi/Unit

Aplikasi	Konsultasi & Tindakan	Permintaan	Laporan
Login	Konsultasi & Tindakan	Permintaan Obat	Laporan Persediaan
Logout		Kartu Stock	Laporan Penerimaan
Exit			

4.2.5.2.1 Menu Aplikasi Instalasi/Unit

Menu login berfungsi sebagai aktifitas awal dari sistem meliputi aktifitas masuk dan keluar dari sistem. Pada menu login sistem Instalasi Farmasi terdiri dari 3 (tiga) sub menu yaitu:

1. Login
2. Logout
3. Exit

4.2.5.2.2 Menu Konsultasi & Tindakan

Menu konsultasi dan tindakan berfungsi sebagai pengelola proses transaksi obat seperti pemakaian obat BHP atau resep pasien. Dalam hal ini Instalasi/Unit hanya melakukan proses pemakaian obat saja. Hal ini dikarenakan stock obat Instalasi/Unit akan terupdate secara otomatis ketika Instalasi Farmasi melakukan proses pendistribusian obat ke Instalasi/Unit. Atribut yang terdapat pada form pemakaian ini adalah tanggal pemakaian sebagai informasi kapan obat tersebut terdistribusi ke pasien, nama obat, harga satuan, dan besar pemakaian obat oleh pasien. Tombol simpan untuk menyimpan inputan transaksi pelayanan kesehatan pasien seperti obat BHP, tindakan diruangan, resep farmasi, laboratorium dan

radiologi tetapi masih dapat dilakukan perubahan karena di rumah sakit pelayanan kesehatan pasien sangat dinamis. Tombol posting kasir untuk menyimpan transaksi pemakaian, menutup billing pelayanan kesehatan pasien untuk di proses di unit kasir, dan dengan otomatis akan mengurangi stock obat di Instalasi/Unit untuk obat-obat BHP (bukan resep farmasi).

Gambar 4.30 Form Konsultasi & Tindakan Instalasi/Unit

4.2.5.2.3 Menu Permintaan Instalasi/Unit

Menu permintaan obat Instalasi Farmasi berfungsi sebagai pengelola proses permintaan obat dari Instalasi/Unit ke Instalasi Farmasi untuk memenuhi pasokan kebutuhan obat Instalasi/Unit. Pada menu distribusi dan pengadaan obat Instalasi Farmasi terdiri dari 2 (dua) sub menu yaitu:

1. Permintaan Obat
2. Kartu Stock Obat

SURAT PERMINTAAN BARANG Cetak Ulang

Departement No SPB Tgl SPB

Kategori ☒ Gud. Logistik ☐ Gud. Farmasi ☐ Pantry

Nama Brng/Obat 0 Keterangan

Nama Brng/Obat	Diminta	Satuan	Keterangan

Gambar 4.31 Form Pemintaan Obat Instalasi/Unit

4.2.5.2.4 Menu Laporan Instalasi/Unit

Menu laporan Instalasi/Unit difungsikan sebagai hasil output dari sistem yang merepresentasikan hasil dari proses data menjadi informasi dimana ditampilkan dalam bentuk form. Pada menu laporan sistem Instalasi/Unit terdiri dari:

1. Laporan Persediaan Obat Instalasi/Unit
2. Laporan penerimaan Obat dari Instalasi Farmasi

4.2.5.3 Perancangan Form Sistem Bagian Pengadaan/Pembelian

Perancangan form sistem Bagian Pengadaan/Pembelian merupakan perancangan antar muka program yang diimplementasikan pada Instalasi/Unit. Tabel 4.9 merupakan perancangan dari form induk sistem di Instalasi/Unit. Form induk meruakan jendela utama dari sistem yang berisi kumpulan menu sebagai pendukung sistem. Masing-masing menu akan didecompose menjadi sub menu. Form sub menu merupakan jendela aktivitas sistem yang memiliki fungsi dan fitur tertentu.

Tabel 4.10 Menu Aplikasi Bagian Pengadaan/Pembelian

Aplikasi	Pengadaan	Laporan
Login	Purchase Order	Laporan Persediaan
Logout	Kartu Stock	Laporan Penerimaan
Exit		

4.2.5.3.1 Menu Aplikasi Instalasi/Unit

Menu login berfungsi sebagai aktifitas awal dari sistem meliputi aktifitas masuk dan keluar dari sistem. Pada menu login sistem Instalasi Farmasi terdiri dari 3 (tiga) sub menu yaitu:

1. Login
2. Logout
3. Exit

4.2.5.3.2 Menu Pengadaan Bagian Pengadaan/Pembelian

Menu pengadaan Bagian Pengadaan/Pembelian berfungsi sebagai pengelola proses purchase order ke Supplier atas dasar permintaan pembelian dari Instalasi Farmasi. Pada menu pengadaan Bagian Pengadaan/Pembelian terdiri dari 2 (dua) sub menu yaitu:

1. Purchase Order
2. Kartu Stock Obat

Gambar 4.32 Form Purchase Order Bagian Pengadaan/Pembelian

4.2.6 Hak Akses Sistem

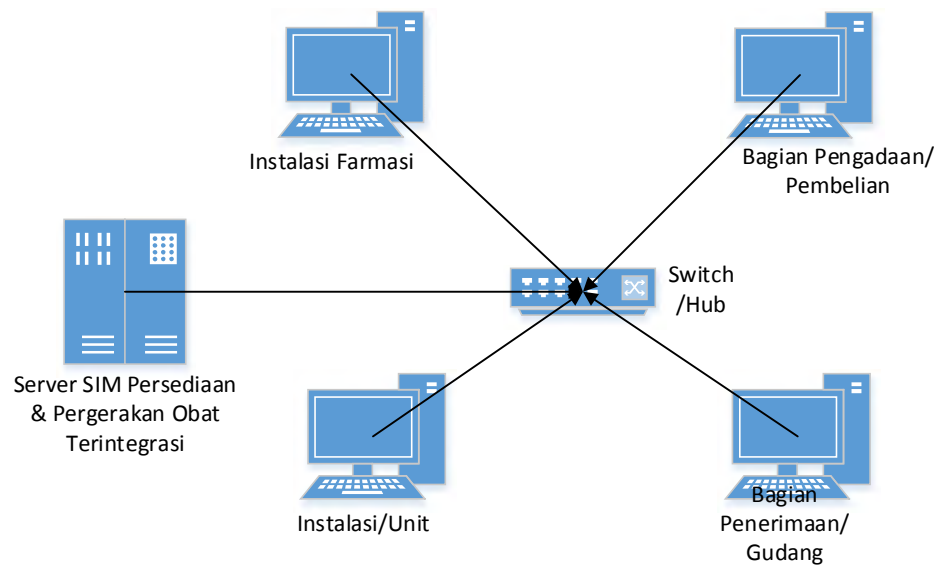
Secara garis besar Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi dirancang dengan adanya hak akses dari user. Dalam hal ini hak akses pada sisi Instalasi Farmasi dan Hak Akses pada Instalasi/Unit berbeda. Secara detail hak akses sistem dapat dilihat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hak Akses Sistem

User	Kewenangan
Instalasi Farmasi	1. Fitur Pelayanan Resep/Obat
	2. Fitur Pendistribusian Obat
	3. Fitur <i>Safety Stock</i>
	4. Fitur <i>ReOrder Point</i>
	5. Fitur <i>Economic Order Quantity</i>
	6. Fitur Permintaan Pembelian
	7. Fitur Laporan Pesediaan dan Distribusi
	8. Input, Update, Delete Data Obat
	9. Input, Update, Delete Data <i>Supplier</i>
Bagian Pengadaan/Pembelian	1. Fitur Purchase Order
	2. Fitur Laporan Pembelian Obat
Bagian Penerimaan	1. Fitur Penerimaan Obat Supplier
	2. Fitur Laporan Penerimaan Obat
Instalasi /Unit	1. Fitur Pemakaian Obat/Resep
	2. Fitur Permintaan Obat
	3. Fitur Penerimaan Obat Farmasi
	5. Fitur Laporan Pesediaan

4.2.7 Desain Arsitektur Jaringan

Desain arsitektur jaringan dapat dikatakan sebagai gambaran secara fisik dari pola hubungan antara komponen-komponen jaringan yang meliputi Server, Switch, Router dan komputer-komputer lainnya. Adapun rancangan arsitektur jaringan dapat terlihat pada Gambar 4.33 berikut:



Gambar 4.33 Rancangan Arsitektur Jaringan Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi

Pada Gambar 4.33 diatas terlihat bahwa arsitektur jaringan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat diimplementasikan pada Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi antar Instalasi Farmasi dan Instalasi/Unit di Rumah Sakit kedepannya. Terdapat 3 (tiga) jenis perangkat yang berbeda yaitu: Server SIM Persediaan & Pergerakan Obat Terintegrasi, komputer client (Instalasi Farmasi, Instalasi/Unit, Bagian Pengadaan/Pembelian, dan Bagian Penerimaan/Gudang) dan Switch/Hub. Server SIM Persediaan & Pergerakan Obat Terintegrasi berfungsi sebagai penyimpan database utama dan terpusat yang dapat diakses oleh user pada sisi client. Sedangkan komputer *Client* akan ter-*install* program SIM Persediaan & Pergerakan Obat Terintegrasi dimana sumber data master dan hasil pengolahan transaksi/proses akan disimpan ke Server. Komunikasi Server dan komputer client terfasilitasi oleh kabel jaringan LAN dan media penghubung Switch/Hub yang berfungsi menghubungkan antar perangkat-perangkat komputer pada jaringan di Rumah Sakit.

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai pembuatan sistem berdasarkan rancangan yang telah dibuat di bab sebelumnya dan dilakukan ujicoba sistem yang telah dibuat. Penjelasan pada bab ini akan diurutkan mulai dari tahap-tahap implementasi kode program, lingkungan uji coba dan uji coba sistem.

5.1 Implementasi Kode Program

Sistem manajemen persediaan dan pergerakan obat terintegrasi yang akan dibangun memiliki beberapa fitur yaitu :

- a. Menentukan besarnya *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock* (SS), dan *ReOrder Point* (ROP) obat di Instalasi Farmasi
- b. Menentukan *Warning List* Obat Instalasi Farmasi berdasarkan perhitungan *ReOrder Point* (ROP)
- c. Mencetak dalam bentuk dokumen laporan berdasarkan data persediaan dan perencanaan

Dari fitur-fitur yang ada akan dilakukan proses implementasi yaitu tahapan dimana keseluruhan perancangan diubah menjadi kode-kode program. Kode program yang dihasilkan masih berupa modul-modul yang selanjutnya akan diintegrasikan menjadi sistem yang lengkap untuk meyakinkan bahwa persyaratan perangkat lunak telah dipenuhi. Adapun proses implementasi dari fitur yang terdapat pada sistem akan dijelaskan sebagai berikut :

5.1.1 Implementasi Perhitungan *Economic Order Quantity* (EOQ), *Safety Stock* (SS), dan *ReOrder Point* (ROP) Instalasi Farmasi

Data yang digunakan dalam perhitungan *Safety Stock* berasal dari data pemakaian obat di seluruh instalasi/Unit di rumah sakit, *leadtime* obat dari supplier dan *service level* obat. Contoh potongan kode untuk perhitungan *Safety Stock* dapat dilihat pada text dibawah ini :

Source Code Menghitung *Economic Order Quantity (EOQ)*:

```
Dim Mean As Double
Dim Sum As Integer
Dim squares As New List(Of Double)
Dim squareAvg As Double

For j As Integer = 0 To dt.Rows.Count - 1
    Sum = Sum + arrPenjualan(j, 2)
    Mean = CDb1(Sum / (dt.Rows.Count))
Next

teRataDemand.Text = CDb1(Mean)

For k As Integer = 0 To dt.Rows.Count - 1
    squares.Add(Math.Pow(arrPenjualan(k, 2) - Mean, 2))
Next

squareAvg = squares.Average()
teStdDev.Text = FormatNumber(CDb1(Math.Sqrt(squareAvg)), 2)

If dt.Rows.Count = 12 Then
    tePakaiHari.Text = FormatNumber(CDb1(tePakaiThn.Text) / 365, 2)
Else
    tePakaiHari.Text = FormatNumber(CDb1(tePakaiThn.Text) /
(dt.Rows.Count * 30), 2)
End If

Dim eoqa As Double = 2 * CDb1(tePakaiThn.Text) * CDb1(teByPesan.Text)
Dim eoqb As Double = CDb1(teHBeli.Text) * CDb1(seBySimpan.Text) / 100
Dim eoqc As Double = eoqa / eoqb
eoqd = Math.Sqrt(eoqc)

teEOQ.Text = CStr(FormatNumber(eoqd, 2))
```

Source Code Menghitung *Safety Stock (SS)*:

```
Dim ssa As Double = Math.Sqrt(1 / 5)
ssb = NormSInv(seServiceLevel.Text / 100) * ssa *
CDb1(Math.Sqrt(squareAvg))

teSS.Text = CStr(FormatNumber(ssb, 2))
```

Source Code Menghitung *ReOrder Point (ROP)*:

```
Dim ropa As Double = CDb1(tePakaiHari.Text) * CDb1(seLeadtime.Text)
ropb = ropa + ssb
```

```
teROP.Text = CStr(FormatNumber(ropb, 2))
```

5.1.2 Implementasi Fitur *Warning List* Obat Instalasi Farmasi

Warning list obat merupakan peringatan kepada Instalasi Farmasi atas obat yang telah mencapai *ReOrder Point* (ROP). Setelah peringatan tersebut muncul maka Instalasi Farmasi akan melihat obat-obat mana yang masuk dalam daftar ROP. Contoh potongan kode untuk perhitungan *warning list* obat dapat dilihat pada text dibawah ini :

Source Code untuk Warning ROP:

```
Private Sub tmWarning_Tick(sender As Object, e As EventArgs) Handles
tmWarning.Tick
    If postpone = True Then
        If Departement = "Farmasi" Then
            con.Open()
            cmd = New SqlCommand("SELECT KodeBarang, Kategori,
NamaBarang, Jumlah, Saldo, Rupiah, SS, ROP, EOQ" & _
                                "FROM MasterTransaksi2016 WHERE KdMstrTrans IN"
                                & _
                                "(SELECT Max (KdMstrTrans) as kdMT FROM
MasterTransaksi2016" & _
                                "WHERE Nama ='Farmasi' AND saldo<ROP GROUP BY
NamaBarang)", con)
            dr = cmd.ExecuteReader()
            dr.Read()
            If dr.HasRows Then
                postpone = False
                If MessageBox.Show("Ada obat yang akan habis, Apakah anda akan
melakukan permintaan pembelian?", "Konfirmasi", MessageBoxButtons.YesNo,
MessageBoxIcon.Question, MessageBoxDefaultButton.Button2) =
Windows.Forms.DialogResult.Yes Then
                    postpone = False
                Else
                    postpone = True
                End If
            End If
            con.Close()
        End If
    End If
```

Source Code untuk Menampilkan obat-obat dalam daftar ROP:

```
con.Open()
cmd = New SqlCommand("SELECT KodeBarang, Kategori,
NamaBarang, Saldo, Rupiah, SS, ROP, EOQ" & _
"FROM MasterTransaksi2016 WHERE KdMstrTrans IN
(SELECT MAX (KdMstrTrans) as kdMT" & _
"FROM MasterTransaksi2016 WHERE Nama ='Farmasi'
AND saldo<ROP GROUP BY NamaBarang)", con)
Dim da As New SqlDataAdapter(cmd)
Dim dt As New DataTable
da.Fill(dt)
gcROP.DataSource = dt
cmd.Dispose()
con.Close()
```

5.2 Lingkungan Uji Coba

Lingkungan yang diujicobakan adalah meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam menjalankan aplikasi yang telah dibuat, pada Tabel 5.1 akan dipaparkan spesifikasi lingkungan yang digunakan.

Tabel 5.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Jenis Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Pentium(R) Dual-Core CPU E5700 @ 3.00 Ghz
Motherboard	Asrock ITH61E-10
VGA	Intel G41 Express Chipset (Onboard)
Hardisk	320 GB
Memory	2GB DDR 3
LAN (Ethernet)	Realtek PCIe FE Family Controller (Onboard)

Tabel 5.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Jenis Perangkat Lunak	Spesifikasi
Software Development	Microsoft Visual Studio 2013
Database	Microsoft SQL Server 2008
Sistem Operasi	Windows 7 Ultimate (32bit)

5.3 Data Uji Coba

Tahap uji coba akan dilakukan dengan mengambil beberapa contoh data obat di Instalasi Farmasi yang sudah ada histori permintaan minimal 1 tahun. Adapun data obat yang akan digunakan antara lain:

1. Arcoxia 90 Mg
2. Oscal 0,5 Mg Kap
3. Epocaldi Caps
4. Tramifen Tab
5. Celebrex 200 Mg

5.3.1 Pelaksanaan Uji Coba

Data permintaan dari data uji coba tersebut diatas adalah data permintaan pada tahun 2014, data tersebut digunakan untuk menghitung perhitungan seperti ROP, Safety Stock dan EOQ. Skenario uji coba adalah user akan memasukkan item obat ke dalam salah satu sistem yang kemudian dihitung nilai ROP, EOQ, dan Safety Stock untuk service level adalah 95%. Kemudian untuk validasi perhitungan yang akan dilakukan dengan bantuan software excel dapat dibandingkan apakah fitur yang di uji coba berfungsi dengan benar atau tidak.

5.3.2 Skenario Uji Coba

Untuk memastikan bahwa sistem ini berjalan dengan baik, maka diperlukan penyusunan suatu skenario uji coba. Skenario uji coba merupakan tahapan evaluasi terhadap sistem yang telah dibangun. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa elemen-elemen dari sistem bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Secara garis besar skenario dari uji coba pada sistem manajemen persediaan dan pergerakan obat ini antara lain adalah:

1. Uji coba login sistem
2. Uji coba integrasi sistem
3. Uji coba perhitungan fitur manajemen persediaan
4. Uji coba laporan sistem
5. Uji coba implementasi fitur print out sistem
6. Verifikasi dengan proses manual

Untuk lebih jelasnya flowchart skenario yang dibuat adalah seperti Gambar 5.1.



Gambar 5.1 Flowchart Skenario Uji Coba Sistem

5.3.2.1 Uji Coba Login

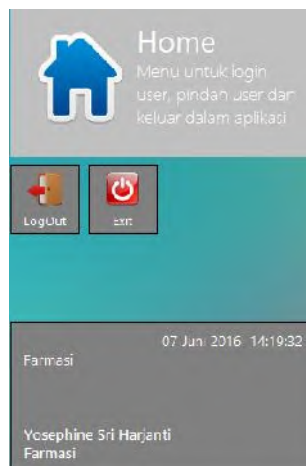
Skenario pertama yang dilakukan adalah melakukan uji coba login tujuannya adalah untuk menguji apakah fitur login sebagai akses masuk ke sistem berjalan dengan baik. Skenario uji coba login ini dilakukan pada sistem Instalasi Farmasi dan Instalasi/Unit. Pada saat awal user akan masuk ke dalam sistem maka harus melakukan proses login terlebih dahulu untuk memastikan bahwa user yang bersangkutan berhak untuk akses ke dalam sistem. Tahapan skenario adalah sebagai berikut :

1. User berada di halaman login kemudian mengisikan user name dalam filed username dan mengisikan password pada field password. Pada uji coba kali ini akan dilakukan uji coba dengan memasukkan kata “pipin” dan password “p1234” pada halaman login sistem.
2. Setelah username dan password terisi kemudian menekan tombol “OK”. Secara otomatis sistem akan masuk ke halaman utama. Hal ini menunjukkan bahwa uji coba login telah dinyatakan berhasil dan sistem telah mamput mengenali username dan password yang telah diisikan.

Adapun *screenshot* login dapat dilihat seperti pada Gambar 5.2.



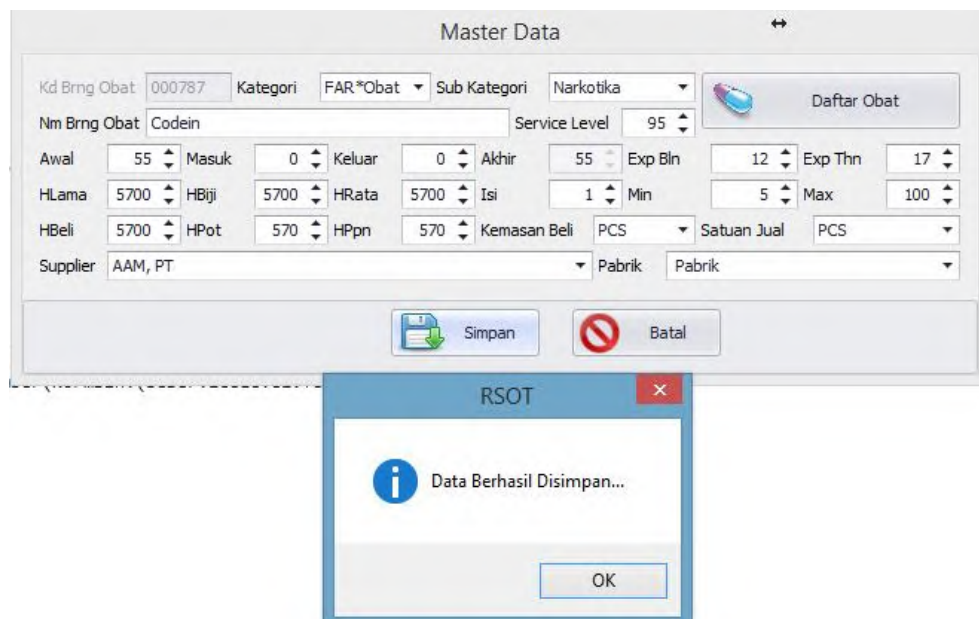
Gambar 5.2 Screenshot Uji Coba Login Sistem



Gambar 5.3 Screenshot Halaman Utama Uji Coba Login Sistem

5.3.2.2 Uji Coba Memasukkan Item Obat Baru ke Dalam Sistem

Skenario pada tahap ini dilakukan untuk menguji masukkan data obat baru ke dalam sistem. Tujuannya untuk menguji apakah proses entry data obat baru ke dalam sistem berjalan dengan baik. Uji coba ini dilakukan pada sistem Instalasi Farmasi hal ini dikarenakan akses fitur master data obat berada di Instalasi Farmasi. Item yang akan di uji cobakan adalah item obat Antalgin 500 mg Tab dengan menginputkan data baru untuk item obat tersebut dengan stock awal 1 Box, isi 10 Strip, harga biji Rp 2200,- dan service level sebesar 95% ke dalam form data obat. Adapun *screenshoot* dari proses ini dapat dilihat pada Gambar 5.4.



Gambar 5.4 Screenshot Memasukkan Item Obat Baru ke Dalam Sistem

[illegible]

5.3.2.3 Uji Coba Pemakaian Obat Instalasi/Unit dan Distribusi Instalasi Farmasi ke Instalasi/Unit

Skenario uji coba yang akan dilakukan pada tahap ini bertujuan untuk menguji apakah penambahan data stock obat di Instalasi/Unit secara otomatis berkurang pada saat terjadi pemakaian obat oleh pasien dan apakah sistem telah berjalan dengan baik. Tahapan skenario adalah sebagai berikut :

1. User berada di halaman form penyerahan obat dari Instalasi Farmasi ke Instalasi/Unit. Pada uji coba tahap ini akan dilakukan pemakaian Obat Celebrex 100 Mg sebanyak 2 pcs dan Obat Celebrex 200 Mg sebanyak 2 pcs.
2. Pada Awalnya stock untuk item obat Celebrex 100 Mg tersebut di Instalasi/Unit 11 pcs kemudian telah dipakai oleh pasien sebanyak 2 pcs dan untuk untuk item obat Celebrex 200 Mg tersebut di Instalasi/Unit 16 pcs kemudian telah dipakai oleh pasien sebanyak 2 pcs. selanjutnya akan dilakukan penambahan kuantitas obat sebesar 2 pcs.
3. Selanjutnya Instalasi Farmasi akan melakukan pendistribusian Obat Celebrex 100 Mg sebanyak 2 pcs dan Obat Celebrex 200 Mg sebanyak 2 pcs untuk penyerahan obat tersebut.

Konsultasi & Tindakan Rawat Jalan

Data Rawat Jalan Pasien

Register Rawat Jalan: RJ-0616-0001 No RM: 001231 L + RJ - RJ

Nama Pasien: Elvira Ririn Chundiawan P

Alamat Pasien: Sutorejo Utara F-4/8, Surabaya Umur: 29 Thn: 2 Bln:

Poli Spesialis dan Ruangan

Poli Spesialis / IGD: Orthopedi Dokter: dr. Anggita Dewi, Sp.OT Exam: 4

Diagnosa dan Tindakan

Diagnosa: Dx1 Status Pembayaran Px: Umum

BHP: 1

Jenis	Nama Item	Σ	SVerif
Admin	Administrasi Spesialis	1	Verifika
Konsultasi	Konsultasi Spesialis Orthopedi (dr. Anggita De...	1	NeedV..
BHP	CELEBREX 100 MG	2	NeedV..
BHP	CELEBREX 200 MG	2	NeedV..

RSOT

Inputan berhasil disimpan...

OK

Posting Kasir Simpan Batal

Ni Luh Tantri

Gambar 5.6 Screenshot Pemakaian Obat Instalasi/Unit

Untuk proses pendistribusian Obat Celebrex 100 Mg sebanyak 2 pcs dan Obat Celebrex 200 Mg sebanyak 2 pcs dapat dilihat pada Gambar 5.7.

FORM PENYERAHAN BARANG Cetak Ulang

Department: Exam 4 No FFB / FPO: FPC/FAR/06/15/001

No SPB / SPO: DCS/06/15/001 Tanggal FFB / FPO: 21/06/2016

Nama Emng/Obat	Diminta	Diterima	Satuan	ExpBln	ExpThn	Keterangan
CELEBREX 100 MG	2	2	Pcs	12	7	
CELEBREX 200 MG						

RSOT

Data Penyerahan Barang disimpan...

OK

Data Barang/Obat

Nama Bmg/Obat:

ExpBln: ExpThn:

Daftar Penyerahan Simpan Batal

Gambar 5.7 Screenshot Pendistribusian Obat Intalasi Farmasi

Sedangkan untuk mutasi pergerakan Obat Celebrex 100 Mg di Instalasi/Unit dapat dilihat pada Gambar 5.8.

Kd Mstr Trans	Tgl	Jam	Nama	Kd Mutasi	No Dukt	Kode D...	Kategori	Nama Barang	I/O	Jumlah	Saldo	Rupiah
JU00062450	11/1/2015	00:00:00	Exam 4	Saldo Awal	Saldo Awal	JUC374	FAR*Obat	CELEBREX 100 MG	I	11	11	75,56,53
JU00062916	6/21/2016	12:15:11	Exam 4	Rawat Jalan	RJ-0615-JUC1	JUC374	FAR*Obat	CELEBREX 100 MG	O	2	9	6,2315,67
DC00062919	6/21/2016	12:59:05	Exam 4	D/S/06/15/001	FPC/FAR/06/15/001	DC0374	FAR*Obat	CELEBREX 100 MG	I	2	11	75,56,53

Gambar 5.8 Screenshot Informasi Kartu Stock Obat Instalasi/Unit

Sedangkan untuk mutasi pergerakan Obat Celebrex 100 Mg di Instalasi Farmasi dapat dilihat pada Gambar 5.9.

listData

Kartu Stock / Detail Persediaan Obat

Nama Obat

LELEBREX 100 MG

Departement

Farmasi

☒ Mutasi

☐ Stock Akhir all Dept.

lampikan

Periode

6/21/2016

s/d

6/21/2016

Drwg <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <=> <

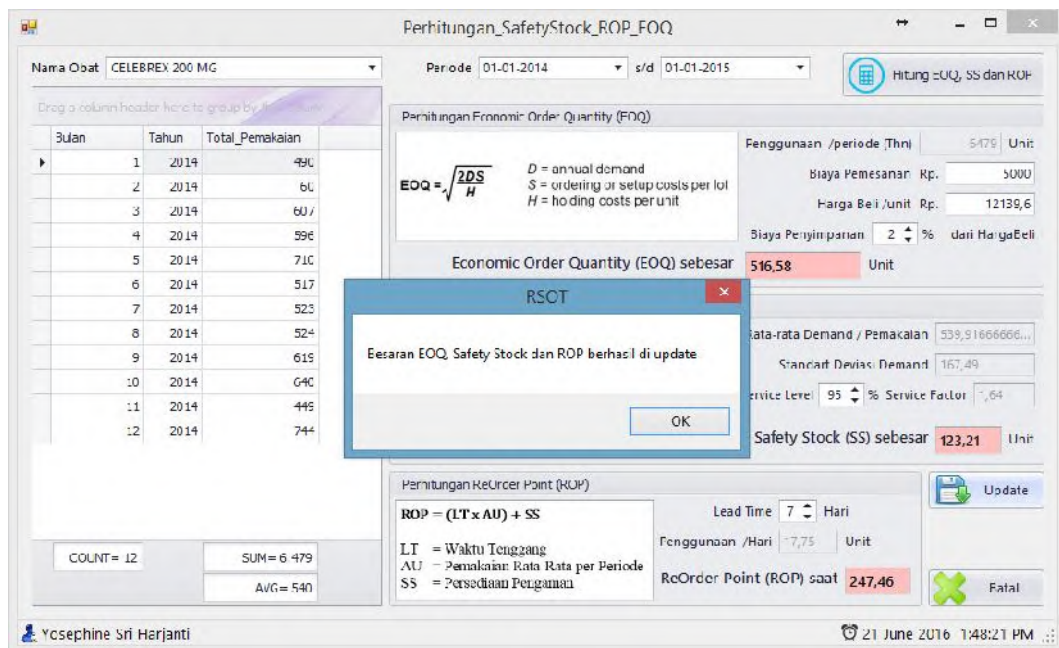
Gambar 5.9 Screenshot Informasi Kartu Stock Obat Instalasi Farmasi

5.3.2.4 Uji Coba Perhitungan EOQ, SS dan ROP pada Instalasi Farmasi

Skenario uji coba yang akan dilakukan pada tahap ini bertujuan untuk menguji apakah perhitungan EOQ, SS dan ROP untuk masing-masing obat di Instalasi Farmasi dapat berjalan dengan baik dan sesuai. Tahapan skenario adalah sebagai berikut :

1. User berada di halaman form Perhitungan EoqSSRop dari Instalasi Farmasi ke Instalasi/Unit. Pada uji coba tahap ini akan dilakukan perhitungan untuk item obat Celebrex 200 Mg.
2. User memasukkan Nama Obat Celeberex 200 Mg dan range periode pemakaian obat sebelumnya sebagai dasar perhitungan tersebut.

Adapun screenshot dari proses ini bisa dilihat pada Gambar 5.10.



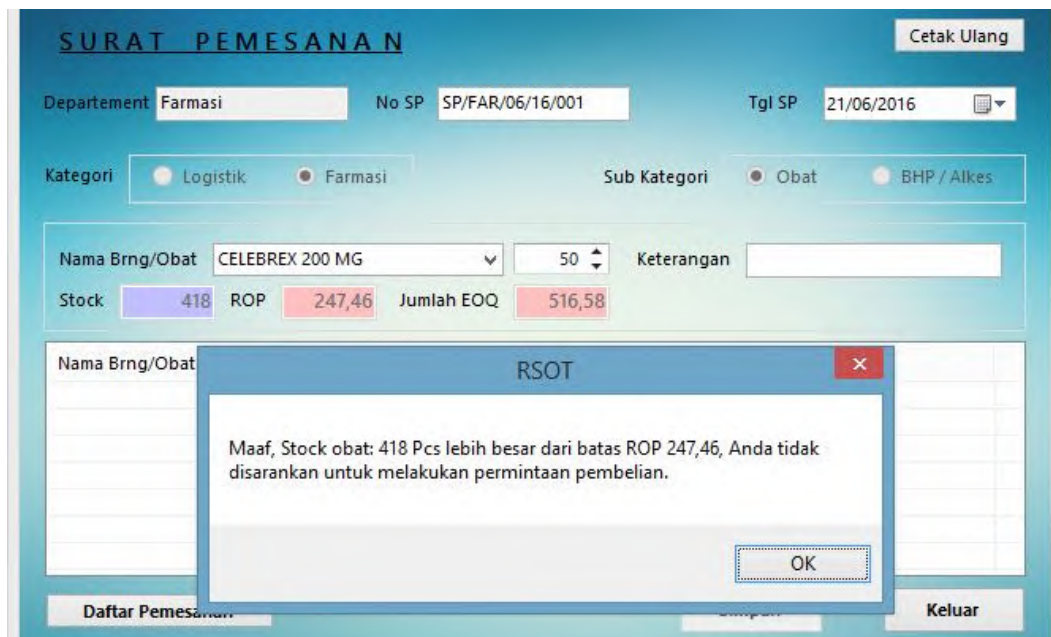
Gambar 5.10 Screenshot Perhitungan EOQ, SS, dan ROP di Instalasi Farmasi

5.3.2.5 Uji Coba Permintaan Pembelian Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan dan Pembuatan Purchase Order

Skenario uji coba yang akan dilakukan pada tahap ini bertujuan untuk menguji apakah permintaan pembelian dari Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian serta Bagian Pengadaan/Pembelian meneruskan dengan membuat Purchase Order ke Supplier. Tahapan skenario adalah sebagai berikut :

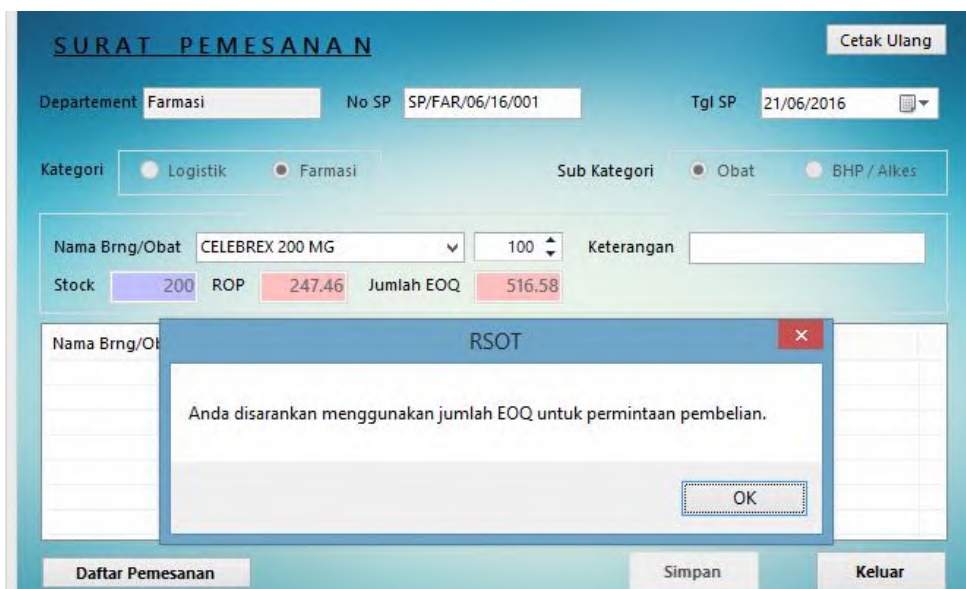
1. User berada di halaman form Permintaan Pembelian dari Instalasi Farmasi dan melakukan permintaan pembelian untuk obat Celebrex 200 Mg ke Bagian Pengadaan/Pembelian.
2. Karena pada proses sebelumnya obat Celebrex telah dilakukan proses perhitungan EOQ, SS, dan ROP maka pada hasil perhitungan tersebut akan berpengaruh untuk proses pembelian.

Adapun screenshot dari proses ini bisa dilihat pada Gambar 5.11.



Gambar 5.11 Screenshot Warning Permintaan Pembelian Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian

Karena stock obat masih lebih besar dari batas ROP maka proses permintaan pembelian tidak dapat dilakukan. Untuk melakukan uji coba besaran EOQ maka stock obat Celebrex di Farmasi akan dikurangi sehingga lebih kecil pada batas ROP.



Gambar 5.12 Screenshot Penyaranan jumlah EOQ pada Permintaan Pembelian Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian

Gambar 5.13 Screenshot Penyaranan jumlah EOQ pada Permintaan Pembelian Instalasi Farmasi ke Bagian Pengadaan/Pembelian

Setelah dilakukan proses permintaan pembelian maka Bagian Pengadaan/Pembelian akan melakukan pembuatan Purchase Order ke Supplier. Adapun screenshot dari proses ini bisa dilihat pada Gambar 5.14.

Gambar 5.14 Screenshot Purchase Order Bagian Pengadaan/Pembelian

5.3.2.6 Uji Coba Penerimaan Obat Bagian Penerimaan/Gudang dan Pendistribusian ke Instalasi Farmasi

Skenario uji coba yang akan dilakukan pada tahap ini bertujuan untuk menguji apakah penambahan stock obat yang berasal dari penerimaan Bagian Penerimaan/Gudang oleh Suplier yang kemudian akan secara otomatis terdistribusi ke Instalasi Farmasi telah berjalan dengan baik. Tahapan skenario adalah sebagai berikut :

1. User berada di halaman Form Penerimaan Obat dengan memasukkan no Surat Permintaan Pembelian yang juga akan terlihat informasi no Purchase Order dan Supplier.
2. Kemudian user memasukkan jumlah obat yang diterima dari supplier dan memasukkan expire date.

Screenshot proses ini dapat dilihat pada Gambar 5.15.

Nama Brng/Obat	Isi	Diminta	Diterima	Satuan	ExpBln	ExpThn	Keterangan
CELEBREX 200 MG	518			1	10	17	

Gambar 5.15 Screenshot Penerimaan Obat Bagian Penerimaan/Gudang

Setelah dilakukan proses penerimaan oleh Bagian Penerimaan/Gudang maka secara otomatis akan terdistribusi ke Instalasi Farmasi, sehingga jumlah stock dan detail pergerakan obat Celecrex 200 Mg di Instalasi Farmasi akan terupdate. Adapun penjelasan diatas akan terlihat pada gambar 5.16.

Id Mdr Trans	Tgl	Jam	Nama	Gd Mutasi	No Dkt	Kode D...	Kategori	Nama Barang	Jd	Jumlah	Sedo	Rupee	Rp
0000061519	20/12/2014	00:00:00	Farmasi	00.00.00	Tn. PARDI GUNAW...	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	10	0	0	0
0000061525	20/12/2014	00:00:00	Farmasi	01.21.22	Tn. DAMBANG SIN...	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	15	0	0	0
0000061524	20/12/2014	00:00:00	Farmasi	01.22.01	Ny. MELDA	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	5	0	0	0
0000061562	20/12/2014	00:00:00	Farmasi	01.23.02	Ny. MELTIANA D	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	10	0	0	0
0000061566	20/12/2014	00:00:00	Farmasi	01.23.04	Ny. SULISTIONOWATI	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	8	0	0	0
0000061567	20/12/2014	00:00:00	Farmasi	01.23.05	Tn. OKTAVIANUS	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	1	0	0	0
0000061570	20/12/2014	00:00:00	Farmasi	00.07.32	Nr. ELVINA	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	8	0	0	0
0000061774	21/12/2014	00:00:00	Farmasi	01.25.72	Tn. JERRY DAVE	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	7	0	0	0
0000062200	21/01/2015	00:00:00	Farmasi	Saldo Awal	Saldo Awal	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	420	420	90586.52	
0000062500	21/06/2015	14:38:00	Farmasi	01.06/16/...	01.06/16/...	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	2	200	50.74354.8	
0000062502	21/06/2015	14:38:00	Farmasi	01.06/16/...	01.06/16/...	000375	FAR*Obat	CELEBREX 200 MG	C	218	218	86.580.70	

Gambar 5.16 Screenshot Penerimaan Obat Bagian Penerimaan/Gudang

5.3.3 Verifikasi

Setelah semua data diinputkan maka dilakukan uji verifikasi untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan sesuai rancangan dan memberikan hasil yang benar. Untuk itu, semua fitur-fitur yang dirancang diuji coba dan ternyata semua fitur telah berjalan dengan baik. Selain itu diuji pula output yang dihasilkan oleh sistem dengan membandingkan hasil dari sistem dan hasil dari perhitungan secara manual.

Sebagai contoh perhitungan dilakukan untuk sistem dan hasil Celebrex 200 Mg dengan menggunakan Microsoft Excel dengan service level 95%. Ternyata hasil perhitungan ROP dan *Safety Stock* di Instalasi Farmasi dengan Microsoft Excel berturut-turut adalah 253 unit dan 129 unit. Sementara hasil dari sistem adalah 248 unit dan 124 unit. Perbandingan menunjukkan bahwa hasil sistem yang dibangun sudah sesuai dengan hasil perhitungan secara manual sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem telah berjalan dengan baik. Dengan menggunakan metode EOQ, SS, dan ROP maka dapat terlihat perbedaan yang signifikan yang juga dapat bermanfaat secara financial oleh rumah sakit yaitu penurunan proses pembelian dan penurunan stock out (yang dapat dikatakan mengurangi omset pendapatan rumah sakit). Penurunan signifikan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Sebelum menggunakan perhitungan, tahun 2014 Bagian Pengadaan melakukan pembelian obat sebanyak 48 kali pembelian.

2. Setelah menggunakan perhitungan, mengalami penurunan sebesar 13 kali pembelian dalam 1 tahun atau dapat dikatakan setiap 26 hari akan dilakukan pembelian oleh Bagian Pengadaan.
3. Dengan melakukan pembelian sebanyak 13 kali maka pengurangan biaya pemesanan adalah sekitar 2% dari kumulatif total nominal pembelian sebanyak 35 kali (48 kali proses lama dikurangi 13 kali proses baru).
4. Rata-rata pembelian Instalasi Farmasi setahun adalah diatas 7000 kali, maka jika seluruh obat diterapkan metode EOQ, SS, dan ROP maka secara signifikan rata-rata pembelian Instalasi Farmasi setahun pada periode berikutnya akan berkurang/mengalami penurunan.

LAMPIRAN 2A

Check List Validasi Kebutuhan Sistem

Pihak Instalasi Farmasi			
No	Deskripsi Kebutuhan	Jawaban	
		Setuju	Tidak
1	Sistem dapat menentukan persediaan yang optimal dengan memperhitungkan besar <i>Safety Stock</i> di Instalasi Farmasi	✓	
2	Sistem memberikan peringatan (<i>Alert</i>) pada Instalasi Farmasi untuk mengingatkan saat item obat di Instalasi/Unit dalam keadaan habis dan Instalasi Farmasi harus memasukan kebutuhan obat tersebut ke Instalasi/Unit terkait	✓	
3	Sistem dapat menentukan perkiraan titik pemesanan ulang (<i>ReOrder Point</i>) dan kapan obat akan habis di Instalasi/Unit	✓	
4	Sistem menyediakan sebuah daftar <i>Warning List</i> untuk obat di Instalasi/Unit yang telah mencapai ROP	✓	
5	Sistem dapat memberikan informasi detail persediaan dan transaksi tiap ada penerimaan dan pengeluaran obat oleh pasien di Instalasi Farmasi dan Instalasi/Unit	✓	
6	Sistem dapat menentukan laporan persediaan obat di Instalasi Farmasi serta laporan perencanaan untuk periode tahun berikutnya	✓	
7	Sistem dapat memberikan informasi mengenai data jenis obat, data <i>supplier</i> yang terkait dan data Instalasi/Unit yang berada dalam naungan Instalasi Farmasi	✓	
8	Sistem dapat memberikan informasi obat yang akan <i>expired</i>	✓	
9	Sistem dapat menentukan total unit <i>stock out</i> dan intensitas terjadinya <i>stock out</i>	✓	
10	Prosedur sistem yang diusulkan sesuai sistem flow yang ditampilkan di Bab IV	✓	

Check List Validasi Sistem di Instalasi/Unit

No.	Uji Coba	Hasil yang diharapkan	Status Pengujian
1	Fitur <i>Safety Stock</i> Obat	Sistem menampilkan hasil <i>safety stock</i> pada daftar <i>chart</i> halaman persediaan Instalasi/Unit	Ok
2	Fitur ROP (titik pemesanan ulang)	Sistem menampilkan hasil ROP pada daftar <i>chart</i> bulanan persediaan Instalasi/Unit	Ok

3	Fitur EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>)	Sistem menampilkan hasil EOQ pada daftar <i>chart</i> bulanan persediaan Instalasi/Unit	OK
4	Fitur Perkiraan Reorder dan Kapan Obat Habis	Sistem menampilkan hasil perkiraan <i>reorder</i> obat dan kapan akan habis pada daftar <i>chart</i> halaman persediaan Instalasi/Unit	OK
5	Fitur <i>Stock Out</i> Obat	Sistem menampilkan total <i>stock out</i> dan intensitas terjadinya pada daftar <i>chart</i> halaman persediaan Instalasi/Unit	OK
6	Fitur Transaksi Pemakaian Obat	Sistem dapat melakukan pengurangan <i>stock</i> obat dan menampilkan <i>summary</i> transaksi pemakaian	OK
7	Fitur master data obat	Menampilkan informasi detil obat beserta <i>expired</i> -nya	OK
8	Fitur detil Penerimaan dari Supplier	Sistem menampilkan <i>summary</i> transaksi penerimaan obat dari Instalasi Farmasi	OK
9	Fitur detil Persediaan Obat Instalasi/Unit	Sistem menampilkan informasi persediaan dan total transaksi selama <i>range</i> tertentu	OK

Mengotahui



Kepala Instalasi Farmasi
RS ORTHOPEDI & TRAUMATOLOGI
SURABAYA

LAMPIRAN 2B

Check List Validasi Kebutuhan Sistem

Pihak Instalasi/Unit Rawat Jalan			
No	Deskripsi Kebutuhan	Jawaban	
		Setuju	Tidak
1	Sistem dapat menentukan detail persediaan di Instalasi/Unit dan transaksi tiap ada penerimaan obat dari Instalasi Farmasi maupun pemakaian obat oleh pasien di Instalasi/Unit	✓	
2	Sistem dapat memberikan informasi mengenai master data obat yang berada di Instalasi/Unit	✓	
3	Sistem dapat memberikan informasi obat yang akan <i>expired</i>	✓	
4	Sistem dapat menentukan total unit <i>stock out</i> dan intensitas terjadinya	✓	
5	Prosedur sistem yang diusulkan sesuai sistem flow yang ditampilkan di Bab IV	✓	

Check List Validasi Sistem di Instalasi/Unit Rawat Jalan

No.	Uji Coba	Hasil yang diharapkan	Status Pengujian
1	Fitur Transaksi Pemakaian Obat	Sistem dapat melakukan pengurangan <i>stock</i> obat dan menampilkan <i>summary</i> transaksi pemakaian	Ok
2	Fitur master data obat	Menampilkan informasi detail obat beserta <i>expired</i> -nya	Ok
3	Fitur detail Penerimaan dari Supplier	Sistem menampilkan <i>summary</i> transaksi penerimaan obat dari Instalasi Farmasi	Ok
4	Fitur detail Persediaan Obat Instalasi/Unit	Sistem menampilkan informasi persediaan dan total transaksi selama <i>range</i> tertentu	Ok

Mengetahui



Kepala Instalasi Rawat Jalan

RS ORTHOPEDI & TRAUMATOLOGI
CIIDARAYA

LAMPIRAN 2C

Check List Validasi Kebutuhan Sistem

Pihak Instalasi/Unit Gawat Darurat			
No	Deskripsi Kebutuhan	Jawaban	
		Setuju	Tidak
1	Sistem dapat menentukan detail persediaan di Instalasi/Unit dan transaksi tiap ada penerimaan obat dari Instalasi Farmasi maupun pemakaian obat oleh pasien di Instalasi/Unit	✓	
2	Sistem dapat memberikan informasi mengenai master data obat yang berada di Instalasi/Unit	✓	
3	Sistem dapat memberikan informasi obat yang akan <i>expired</i>	✓	
4	Sistem dapat menentukan total unit <i>stock out</i> dan intensitas terjadinya	✓	
5	Prosedur sistem yang diusulkan sesuai sistem flow yang ditampilkan di Bab IV	✓	

Check List Validasi Sistem di Instalasi/Unit Gawat Darurat

No.	Uji Coba	Hasil yang diharapkan	Status Pengujian
1	Fitur Transaksi Pemakaian Obat	Sistem dapat melakukan pengurangan <i>stock</i> obat dan menampilkan <i>summary</i> transaksi pemakaian	OK
2	Fitur master data obat	Menampilkan informasi detail obat beserta <i>expired</i> -nya	OK
3	Fitur detail Penerimaan dari Supplier	Sistem menampilkan <i>summary</i> transaksi penerimaan obat dari Instalasi Farmasi	OK
4	Fitur detail Persediaan Obat Instalasi/Unit	Sistem menampilkan informasi persediaan dan total transaksi selama <i>range</i> tertentu	OK

Mengetahui



Kepala Instalasi Gawat Darurat
RS ORTHOPEDI & TRAUMATOLOGI
SURABAYA

LAMPIRAN 3A

Transkrip Wawancara di Instalasi/Unit

1. Bagaimana struktur organisasi Instalasi/Unit dan departemen apa saja yang berhubungan dengan pengelolaan obat saat ini?

Jawab:

Pada dasarnya struktur organisasi di Instalasi/Unit yang berhubungan dengan pengelolaan obat hanya di Departement Pelayanan, Bagian Pengadaan/Pembelian, dan Bagian Penerimaan/Gudang. Fungsi dari Departemen Pelayanan tersebut adalah sebagai pengelola obat, penyimpanan dan pendistribusian obat ke pasien sedangkan untuk penanggung jawab proses atas pergerakan obat adalah apoteker/asisten apoteker.

2. Prosedur apa saja mengenai pasokan obat di Instalasi/Unit saat ini?

Jawab:

- a. Prosedur mengenai permintaan obat ke Instalasi Farmasi
- b. Prosedur pengelolaan gudang
- c. Prosedur pendistribusian obat ke pasien

3. Bagaimana prosedur pendistribusian obat ke pasien saat ini?

Jawab:

Pasien memberikan resep yang diberikan oleh dokter kemudiann Petugs Unit Pelayanan Obat Instalasi/Unit membaca resep. Kemudian menyiapkan obat dari kamar obat. Setelah selesai pelayanan dcatat pada laporan harian kemudian direkap satu bulan menjadi laporan bulanan. Untk lebih jelasnya bisa melihat ke dokumen SOP.

4. Bagaimana pengelolaan di gudang obat Instalasi/Unit saat ini?

Jawab:

Tiap obat keluar dari gudang dilakukan pencatatan di kartu stok (kartu stok ini terdapat penulisan jenis obat, jumlah item/kemasn obat dan tanggal kasluarsa0 dan dilakukan pula pencatatan di buku gudang. *Stock opname* di

gudang dilakukan secara normal tiap satu bulan sekali; disini dilakukan cek fisik yang disesuaikan dengan kartu stik dan buku gudang. Untuk lebih jelasnya dapat melihat dokumen SOP.

5. Bagaimana pencatatan bulanan yang diserahkan Instalasi Farmasi saat ini?

Jawab:

Dari pemakaian bulanan Instalasi/Unit (berdasarkan pemakaian harian) direkap total menjadi laporan bulanan oleh Instalasi/Unit untuk dilaporkan ke Instalasi Farmasi.

6. Bagaimana sistem pelaporan Instalasi/Unit ke Instalasi Farmasi yang digunakan untuk perencanaan obat saat ini?

Jawab:

Sistem pelaporan di Instalasi Farmasi ada dua macam yaitu:

a. Laporan Bulanan

Laporan ini digunakan untuk mengevaluasi pemakaian di tiap-tap Instalasi/Unit, apakah sudah benar yang dicatat untuk laporan tahunan, misalnya jika tiap bulan rata-rata pemakaian 10 mengapa di akhir tahun meminta 100, disini Instalasi Farmasi bisa memantau dan mengkomplain kesalahan-kesalahan permintaan.

b. Laporan Tahunan

Laporan dari masing-masing pemakaian Instalasi/Unit beserta perhitungan *safety stock* selama satu tahun maka langsung digunakan sebagai dasar perencanaan.

7. Dalam memenuhi kepentingan membua sistem terintegrasi antara Instalasi Farmasi dan Instalasi/Unit, apa yang menjadi solusi dari sistem terintegrasi menurut Instalasi/Unit?

Jawab:

- a. Pelaporannya menjadi sederhana sehingga tidak ada laporan harian yang direkap bulanan dan menjadi tahanan kesalahan pencatatan ini menjadi isu yang sangat penting dimana kesalahan pencatatan berakibat fatal terhadap perencanaan
- b. Hemat kertas karena sistem pelaporan sudah memakai kertas yang banyak itu satu Instalasi/Unit jika ditambah 26 Instalasi/Unit dan terkumpul tiap hari serta tiap bulan. Berapa banyak anggaran untuk kertas terbuang maka dengan adanya sistem IT dihapuskan dapat melakukan otomatisasi tanpa kertas sehingga bisa menghemat keuangan.
- c. Terjadi kesalahpahaman dengan Instalasi Farmasi karena Instalasi Farmasi tidak mengetahui kondisi Instalasi/Unit yang sebenarnya dengan adanya sistem terintegrasi diharapkan Instalasi Farmasi tahu benar kondisi permintaan harian di Instalasi/Unit seperti apa (kok aneh ya jawabannya)
- d. Meminimalisir *human error*/kesalahan pencatatan yang selama ini cukup hanya terjadi



Kepala Instalasi Rawat Jalan

RS ORTHOPEDI & TRAUMATOLOGI
SURABAYA

Mengetahui



Kepala Instalasi Gawat Darurat
SURABAYA

LAMPIRAN 3B

Transkrip Wawancara di Instalasi Farmasi

1. Bagaimana struktur organisasi Instalasi Farmasi?

Jawab:

Kepala Instalasi Farmasi sebagai pimpinannya. Di bawahnya ada penangjung jawab Penerimaan dan Pendistribusian serta penangjung jawab Perencanaan dan Pelaporan. Bisa dilihat di dokumen organisasi.

2. Bagaimana alur dan prosedur tentang pasokan obat selama ini?

Jawab:

Dimulai dari penerimaan dari supplier, pengelolaan obat di gdang, pendistribusian obat di Instalasi/Unit sampai perencanaan dan pelaporan. Lebih lanjutnya bisa dibaca di SOP-nya.

3. Bagaimana prosedurnya?

Jawab:

Bisa dibaca SOP tentang pengelolaan obat di Instalasi Farmasi.

4. Kondisi selama ini permasalahannya seperti apa?

Jawab:

Ada beberapa perencanaan sering tidak tepat dan banyak terjadi *human error* missal dalam tahun ini permintaan awal 9000 padahal di tiap bulan penyerapan obat sangat lambat 10-20 obat tiap bulan, malah di tahun berikutnya Instalasi/Unit tersebut meminta tambahan obat 1000. Ada juga beberapa kesalahan penulisan seperti 1800 ditulis 180 sehingga terjadi penurunan 1620. Hal ini menjadi beban Instalasi Farmasi dalam mencari obat. Jika seperti ini kita kesulitan melakukan pengelolaan persediaan terutama di perencanaan, jika salah perencanaan nantinya kita sendiri yang kesulitan. Selain itu Instalasi/Unit dalam melakukan permintaan sering mendadak, jadi kita sering kesulitan menyiapkan kebutuhan Instalasi/Unit jika terjadi kehabisan obat. Mencari kebutuhan obat tidak semudah yang dikira, kita harus melakukan pengecekan terlebih dahulu persediaan


di gudang obat, jika tidak ada maka kita mencari di Instalasi/Unit lain dan harus ditanyakan satu per satu. Hal itu sangat memakan waktu terlebih lagi jika kebutuhan akan obat tersebut sangat mendadak. Permasalahannya kita tidak tahu detail persediaan di Instalasi/Unit seandainya ada sistem yang dapat memberikan informasi tentang persediaan Instalasi/Unit dan dapat dipantau secara *up to date* sangat membantu sekali bagi kami.

5. Mengapa *safety stock* obat itu tidak merata, beberapa utem obat ditentukan *safety stock* namun beberapa tidak ditentukan dan bagaimana mekanisme dalam menentukan *safety stock* obat di Instalasi Farmasi?

Jawab:

Sebenarnya kita butuh menentukan stok pengamannya untuk semua item karena tidak ditentukan secara merata akan sangat beresiko. Selama ini stok pengamannya kita tentukan dengan kebijakan yang sederhana. Jadi berdasarkan pengalaman saja atau kita tentukan sekitar 10-30% dari stoktotal. Biasanya penentuan berdasarkan penyerapan obat di tahun-tahun sebelumnya, jika obat ini termasuk kategori penyerapan cepat (*fast moving*) kita tentukan stok pengamannya namun jika termasuk penyerapan lambat (*slow moving*) kita tidak tentukan stok pengamannya. Jika kita tahu pemakaian sebenarnya di Instalasi/Unit kita mudah melakukan pengambilan keputusan terutama soal stok pengaman ini.

Mengetahui


Kepala Instalasi Farmasi
RS ORTHOPEDI & TRAUMATOLOGI
SURABAYA

BAB VI

KESIMPULAN & SARAN

6.1 Kesimpulan

Sistem ini dikembangkan melalui berbagai tahapan yang tertuang dalam metode waterfall yaitu tahap analisis obat yang meliputi pendefinisian bisnis proses saat ini, kebutuhan bisnis serta fitur dan prosedur yang diusulkan, tahap perancangan sistem meliputi pembuatan *Data Flow Diagram (DFD)*, pemodelan basis data dan desain antar muka sistem. Setelah tahap perancangan selesai kemudian dilanjutkan pada tahap implementasi dan pengujian.

Untuk memenuhi kebutuhan Instalasi Farmasi dan Instalasi/Unit di Rumah Sakit maka dirancang sebuah sistem berbasis *desktop* dengan satu basis data sehingga perubahan terhadap data masing-masing pihak akan terekam 1 (satu) kali dan dipakai oleh seluruh pihak yang terkait.

Alur proses manajemen persediaan terintegrasi diawali ketika salah satu item obat di Instalasi Farmasi telah mencapai titik pemesanan ulang (*ReOrder Point*) akibat pemakaian obat oleh pasien maka warning list obat pada sistem Instalasi Farmasi akan memberikan peringatan disertai informasi obat yang harus diisi. Selanjutnya pihak Instalasi Farmasi akan melakukan permintaan pembelian ke Bagian Pengadaan/Pembelian berdasarkan kuantitas optimal pengisian (EOQ). Adapun transaksi pembelian dan pendistribusian obat akan dicatat pada laporan persediaan yang hasilnya dapat dicetak dalam bentuk dokumen.

Dengan adanya sistem *ReOrder Point (ROP)* di Instalasi Farmasi dan sistem *Warning (Alert ROP)* yang berfungsi memberikan peringatan jika terjadi kehabisan obat pada Instalasi Farmasi dan mampu menentukan tingkat pemesanan ulang dan jumlah pemesanan yang optimal sehingga pelayanan pasokan obat lebih terjamin ketersediaanya.

Fitur perhitungan secara kuantitatif dengan menggunakan rumus *Economic Order Quantity (EOQ)*, *ReOrder Point (ROP)* dan *Safety Stock* dari masing-masing obat akhirnya dapat digunakan untuk pengambilan keputusan manajemen persediaan bagi pihak Instalasi Farmasi.

Dibangunnya Sistem Manajemen Persediaan Obat Terintegrasi dapat

memberikan informasi yang *up to date* tentang persediaan yang tersisa dan permintaan kebutuhan dari waktu ke waktu sehingga membantu dalam evaluasi dan pengambilan keputusan yang lebih baik.

1.2 Saran

1. Dengan adanya *detail* harian dan *summary* bulanan dalam sistem yang mana berisikan catatan dari transaksi masuk dan trsanksai keluar maka dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan fitur peramalan. Hasil peramalan tersebut nantinya dapat membantu manajemen Instalasi Farmasi dalam menentukan besar perencanaan untuk periode selanjutnya.
2. Sistem manajemen persediaan yang telah dikembangkan ini sebaiknya diteruskan dengan penambahan faktor-faktor pendukung tentang persediaan seperti diskon obat tiap *supplier*, barang bonus, retur pembelian, dan kasus *stock* kosong pada *supplier*. Sehingga proses persediaan sepenuhnya dikelola melalui sistem informasi manajemen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. (2003), "*Pengenalan Sistem Informasi*", Andi Offset, Yogyakarta.
- Awad dan Nassar. (2010), "*Supply Chain Integration: Definition and Challenges*", Proceedings of the International MultiConference of Engineers and Computer Scientist 2010 Vol I, IMECS, Marc 17-19, 2010, Hongkong.
- Budi Sutedjo, Dharma Oetomo. (2005), "*Perencanaan dan Pembangunan Sistem Informasi*", Andi Offset, Yogyakarta
- Burch, J., and G. Grudnitski. (1986). *Information System Theory and Practice*. (Edisi keempat; New York: John Wiley & Sons).
- Booch, Grady., Y , Rumbaugh, James. (1998), *The Unified Modelling Language User Guide.*, Addison Wesley.
- Chopra, S. Dan Meindl, P. (2007), "*Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation, Third Edition*", Pearson Education Inc.
- Hadityarista, A., Arga. (2012), "*Pengembangan Aplikasi Pengelolaan Tingkat Persediaan Obat dengan Continous Review System*", ITS Undergraduate, Surabaya.
- Heizer, Jay, Barry Rander. (2010). *Operations Management Sixth Edition*. New Jersey : Prentice Hall.
- Hodgetts, R. M. (1986), "*Management, Theory, Process and Practice, fourth edition*", Academic Press College Division, Orlando.
- Kocoglu Imamoglu S., Ince, H., Keskin H. (2011), "*The effect of supply chain integration on information sharing: Enhancing the supply chain performance*", *Procedia Social and Behavioral Sciences* 24 (2011), pp. 1630-1649.
- Lani Sidharta. (1995), *Pengantar Sistem Informasi Bisnis*, P.T. ELEX Media Komputindo, Jakarta.
- Lee, H. L. dan Billington, C. (1992), "*Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls and Opportunities Sloan Management Review*", Spring, pp. 65-73

- Laudon, Kenneth C., dan Laudon, Jane P. (2000), "*Management Information Systems, organization and Technology in The Networked Enterprise*", Prentice-Hall, New Jersey, USA.
- O'Brien, James A. (2005), "*Pengantar Sistem Informasi*", Penerbit Salemba Empat, Jakarta.
- Peter L. King, (2011), "*Crack the Code, Understanding Safety Stock & Mastering Its Equation by CSCP*", APICS Magazine.
- Peterson R., E. Silver, D. F. Pyke, Wiley. (1998), "*Inventory Management and Production Planning and Scheduling*".
- Pujawan, I. N., E. R. Mahendrawathi. (2010), "*Supply Chain Management*", Edisi kedua, Guna Widya, Surabaya.
- Robert G Murdick, dkk. (1991), "*Sistem Informasi Untuk Manajemen Modern*", Erlangga, Jakarta.
- Simchi-Levi, D, Kaminsky, P, dan Simchi-Levi, E. (2004), "Managing the Supply Chain", The Definitive Guide for the Business Profesional, McGraw-Hill.
- Venkateswaraba, J., and JunSon, Y. (2007), "*Effect of Information Update Frequency on the Stability of Production-Inventory Control Systems*" International Journal Production Economics 106, pp. 171-190.
- Waters, Donald. (2003), "*Inventory Control and Management*", Second Edition, John Willey & Sons Ltd, England.

BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Surabaya, 19 April 1987. Menyelesaikan semua pendidikan formal sampai tingkat atas di kota pahlawan, Surabaya. Mulai dari SDN Bendul Merisi 408 Surabaya, SMPN 13 Surabaya, dan SMA Trimurti Surabaya. Setelah lulus dari SMA pada tahun 2004, penulis melanjutkan studi S1 di jurusan Sistem Informasi STIKOM Surabaya dan lulus pada tahun 2010, dengan mengambil bidang minat Sistem Informasi. Pada tahun 2013 penulis melanjutkan S2 di Magister Manajemen Teknik ITS mengambil bidang minat Manajemen Teknologi Informasi.

Saat ini penulis bekerja di Rumah Sakit Orthopedi & Traumatologi Surabaya sebagai Kepala Departemen SIRS (Sistem Informasi Rumah Sakit) sejak tahun 2011. Penulis dapat dihubungi di hendroyonowibowo@gmail.com atau sim@surabayaorthopedi.com.